



**УТВЕРЖДЕНО**  
Правлением Союза  
(Протокол №44 от 03.12.2018 г.)

**ОДОБРЕНО**  
Решением Экспертного совета  
при Союзе «Агентство развития  
профессиональных сообществ  
и рабочих кадров  
«Молодые профессионалы  
(Ворлдскиллс Россия)»  
(Протокол №18/11 от 12.11.2018 г.)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ  
ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ» В 2019 ГОДУ**

# **СОДЕРЖАНИЕ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 2.1 .....	23
1.1.    Паспорт Комплекта оценочной документации № 2.1.....	24
1.2.    Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (образец) .....	32
1.3.    План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия .....	45
1.4.    План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.....	45
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.3 .....	49
2.1.    Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.3.....	50
2.2.    Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (образец) .....	57
2.3.    План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия .....	73
2.4.    План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.....	74
3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.2 .....	76
3.1.    Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.2.....	77
3.2.    Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (образец) .....	83
3.3.    План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия .....	99
3.4.    План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.....	100
4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.1 .....	102
4.1.    Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.1.....	103
4.2.    Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Электромонтаж» (образец) .....	110
4.3.    План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия .....	127

4.4. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.....	128
<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>130</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>131</b>

**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 комплексы оценочной документации (далее – КОД):

- КОД № 2.1 - комплект, предусматривающий задание с максимально возможным баллом 62,25 для оценки знаний, умений и навыков по всем разделам Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж» и продолжительностью 16 часов.
- КОД № 1.3 - комплект с максимально возможным баллом 32 и продолжительностью 4,5 часа, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по минимальным требованиям Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж».
- КОД № 1.2 - комплект с максимально возможным баллом 34,4 и продолжительностью 8 часов, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по минимальным требованиям Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж».
- КОД № 1.1 - комплект с максимально возможным баллом 35 и продолжительностью 8 часов, предусматривающий задание для оценки знаний, умений и навыков по минимальным требованиям Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж».

Каждый КОД содержит:

- Паспорт КОД с указанием:
  - перечня знаний, умений и навыков из Спецификации стандарта компетенции «Электромонтаж», проверяемых в рамках КОД;
  - обобщенной оценочной ведомости;
  - количества экспертов, участвующих в оценке выполнения задания;
  - списка оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии);

Инструкцию по охране труда и технике безопасности для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия;

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»**

## **Программа инструктажа по охране труда**

1. Общие сведения о месте проведения экзамена, расположение компетенции, время трансфера до места проживания, расположение транспорта для площадки, особенности питания участников и экспертов, месторасположение санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения, информационные стенды.
2. Время начала и окончания проведения экзаменационных заданий, нахождение посторонних лиц на площадке.
3. Контроль требований охраны труда участниками и экспертами. Штрафные баллы за нарушения требований охраны труда.
4. Вредные и опасные факторы во время выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории проведения экзамена.
5. Общие обязанности участника и экспертов по охране труда, общие правила поведения во время выполнения экзаменационных заданий и на территории.
6. Основные требования санитарии и личной гигиены.
7. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.
8. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.
9. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами.

# **Инструкция по охране труда для участников экзамена**

## ***1.Общие требования охраны труда***

1.1. К участию в экзамене, под руководством Экспертов компетенции «Электромонтаж» по стандартам «WorldSkills» (далее Эксперты) допускаются участники в возрасте от 16 до 22 лет включительно:

- прошедшие инструктаж по охране труда (под роспись);
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений и работе на оборудовании;
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья;

1.2. В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях мест проведения экзамена, участник обязан четко соблюдать:

- инструкцию по охране труда;
- не заходить за ограждения, за границы рабочей зоны и в технические помещения;
- принимать пищу в строго отведенных местах;
- правила пользования индивидуальными и коллективными средствами защиты;
- расписание и график проведения экзаменационного задания (план проведения экзамена);
- установленные режимы труда и отдыха;
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению экзаменационного задания;
- соблюдать личную гигиену.

1.3. Участник для выполнения экзаменационного задания использует необходимый инструмент, за исключением запрещенного. Примерный перечень необходимого инструмента и приспособлений перечислен в составе «Тулбокса» в инфраструктурном листе. Перечень запрещенного инструмента перечислен в техническом описании компетенции. Эксперты после коллегиального решения (не менее 80% голосов), вправе запретить какой-либо инструмент, не входящий в список запрещенного, но способный нанести вред здоровью участника.

1.4. Участник для выполнения экзаменационного задания использует только то оборудование и материалы, которые перечислены в инфраструктурном листе.

1.5. При выполнении экзаменационного задания на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

### **Физические:**

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенная температура поверхностей оборудования;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности конструкций и оборудования;

- отлетающие частицы материалов, части оборудования, инструментов;
- движущиеся механизмы и их части.

#### Психологические:

- напряженность трудового процесса;
- стесненные условия кабины экзаменационной площадки.

1.6. Применяемые во время выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

- комбинезон, костюм или халат х/б;
- закрытая обувь;
- защитные перчатки;
- диэлектрический коврик;
- указатель напряжения;

- инструмент с упорами и изолированными рукоятками (у отверток кроме этого изолировано жало, не доходя до конца примерно 10 мм.);

- защитные очки.

1.7. При проверке выполненной работы возможен нагрев токоведущих частей при перегрузке, неудовлетворительном электрическом контакте, а также возникновение электрической дуги при коротком замыкании. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения экзаменационных заданий снабжается порошковыми огнетушителями (не менее двух).

1.8. При обнаружении участником неисправности оборудования или инструмента, способному нанести травму либо ущерб - прекратить работу и сообщить об этом Экспертом.

1.9. В случаях получения травмы, возникновения несчастного случая или болезни участника немедленно уведомляется Главный Эксперт. Главный Эксперт обязан немедленно:

- организовать оказание первой медицинской помощи пострадавшему;
- оповестить представителя оргкомитета, ответственного за медицинское сопровождение экзамена, специалиста по охране труда;
- оповестить ответственного за сопровождение участника на экзамен;
- при необходимости организовывает доставку пострадавшего в медицинскую организацию;
- принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующего фактора на других лиц;
- принимает решение о назначении дополнительного времени для участия.

В случае отстранения участника от дальнейшего участия в экзамене ввиду болезни или несчастного случая, тот получит баллы за любую завершенную работу.

Вышеуказанные случаи подлежат обязательной регистрации в Форме регистрации несчастных случаев и в Форме регистрации перерывов в работе.

1.10. Ответственность за несчастные случаи, произошедшие в помещении для проведения экзаменационного задания, несут лица, как непосредственно нарушившие правила безопасной работы, 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.

1.11. Участники, допустившие невыполнение или нарушение норм и правил охраны труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Регламентом, критериями оценки (устное предупреждение, потеря баллов либо отстранение от участия в экзамене).

## ***2. Требования охраны труда перед началом работы***

Перед началом работы участники должны выполнить следующее:

2.1. В день С-1, все участники должны ознакомиться с инструкцией по охране труда, с планами эвакуации при возникновении пожара и расположением огнетушителей, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинского кабинета и аптечки первой помощи.

2.2. В день С-1, изучить содержание и порядок проведения модулей экзаменационного задания, а также безопасные приемы их выполнения.

2.3. В день С-1, подготовить рабочее место - разложить на свои места необходимые для работы материалы, приспособления. Проверить соответствие оборудования и материалов с инфраструктурным листом, пригодность оборудования визуальным осмотром. Разрешается освободить от бумажной и картонной упаковки оборудование для проведения проверки. О замеченных недостатках и неисправностях сообщить Главному Эксперту.

2.4. В день проведения экзамена, перед стартом необходимо надеть рабочую специальную одежду и обувь, подготовить перчатки и защитные очки, согласно приложений №1, 2, 3.

2.5. В день проведения экзамена подготовить ящики с инструментом, разрешенным к работе для проверки группой Экспертов для контроля.

2.6. Ежедневно, перед началом выполнения экзаменационного задания, в процессе подготовки рабочего места:

- осмотреть рабочее место, средства индивидуальной защиты.

2.7. Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования, применение которых может повлечь за собой получение травмы, либо создание аварийной ситуации.

## ***3. Требования охраны труда во время работы***

3.1. При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

3.2. Собирать электрические схемы, производить в них переключения необходимо только при отсутствии напряжения.

3.3. Электрические схемы необходимо собирать так, чтобы провода по возможности не перекрещивались, не были натянуты и не скручивались узлами или петлями.

3.4. При работе с электрическими схемами управление коммутационной аппаратурой электрического оборудования, находящегося под напряжением, производится только Экспертами.

3.5. Запрещается использовать при сборке схемы соединительные провода с поврежденными наконечниками или нарушенной изоляцией.

3.6. Включать собранную схему на стенде, стене бокса, отведенного для выполнения экзаменационного задания разрешается только в присутствии и после проверки Экспертами.

3.7. При работе с электрическим оборудованием необходимо следить, чтобы открытые части тела, одежда и волосы не касались вращающихся деталей машин.

3.8. Подача напряжения на смонтированную схему разрешается только при закрытых дверцах и панелях шкафов, крышках кабель-каналов, распред. коробок, кнопочных постов и т.п.

Отсутствуют открытые проводники с одинарной изоляцией протяженностью более 20 мм., а также с поврежденной изоляцией, либо оголенной жилой (видно металл жилы), обеспечено заземление. Должна быть исключена возможность зажатия проводника под напряжением между корпусом и дверцей шкафа.

Также перед подачей напряжения должны быть произведены необходимые измерения, отвечающие за безопасность как для людей, так и за эксплуатацию оборудования и являющиеся неотъемлемой частью экзаменационного задания.

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 не выключенные электрические схемы и устройства.

3.11. Применение средств индивидуальной защиты согласно приложений №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 сдувать и смахивать рукой стружку и другой мусор. Для этого использовать щетку, пылесос с применением средств защиты – защитные очки и перчатки.

3.16. Запрещается иметь при себе любые средства связи во время выполнения экзаменационного задания (телефон, часы с функцией передачи информации и проч.).

3.17. Запрещается пользоваться любой документацией кроме предусмотренной экзаменационным заданием. В случае необходимости ведения записей участник может получить требуемое количество чистых пронумерованных листов с подписью Главного Эксперта и любых других Экспертов числом не менее 2-х.

3.18. Запрещается вставать на верхнюю ступень стремянки одновременно двумя ногами, если отсутствуют специальные упоры для ног. При работе со стремянки запрещается находиться над выступающими, лежащими предметами, как на стене, так и на полу (элементы конструкций, оборудование, инструменты, приспособления), чтобы исключить получение травм в случае падения на них.

3.19. При выполнении работы на небольшой высоте, допускается размещение инструмента на полу в пределах доступности участником. Перемещение участника в сторону от разложенного на полу инструмента является нарушением (критерий оценки - «Содержание рабочего места во время работы»).

#### ***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. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного Эксперта. Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В, следует применять порошковые или углекислотные огнетушители. При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удается, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облизаться водой.

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.

Основная опасность при пожаре для человека – дым. При наступлении признаков удушья выходить из помещения следует низко пригнувшись.

4.4. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц, Главного эксперта и членов оргкомитета.

При возникновении чрезвычайных ситуаций необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию должностных лиц, при необходимости эвакуации, эвакуировать участников, Экспертов, посетителей с экзаменационной площадки, взять с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдать осторожность, не трогать поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

## **5. Требования охраны труда по окончании работ**

После окончания работ каждый участник обязан:

- 5.1. Отключить электрические приборы, устройства и инструмент от источника питания.
- 5.2. Привести в порядок рабочее место. Уборку выполнять с применением специальных средств и средств индивидуальной защиты – защитные очки и перчатки.
- 5.3. Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.
- 5.4. Сообщить Экспертом о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.
- 5.5. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

## **Инструкция по охране труда для Экспертов**

### **1. Общие требования охраны труда**

1.1. К работе в качестве Эксперта компетенции «Электромонтаж» допускаются Эксперты, прошедшие специальное обучение и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. Эксперты с особыми полномочиями, на которых возложены обязанности за проведение инструктажа по охране труда, ведут постоянный контроль за соблюдением участниками правил охраны труда согласно плана проведения экзамена.

1.3. В процессе контроля выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях принимающей стороны Эксперт обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и правила безопасности;
- правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения и планов эвакуации.
- расписание и график проведения экзаменационного задания, установленные режимы труда и отдыха.

1.4. При работе на персональном компьютере и копировально-множительной технике на Эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

- электрический ток;
- статическое электричество, образующееся в результате трения движущейся бумаги с рабочими механизмами, а также при некачественном заземлении аппаратов;
- шум, обусловленный конструкцией оргтехники;

- химические вещества, выделяющиеся при работе оргтехники;
- зрительное перенапряжение при работе с ПК.

При наблюдении за выполнением экзаменационного задания участниками на Эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

- чрезмерное напряжение внимания (психологические).

1.5. Проверять наличие и исправность применяемых для выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

- диэлектрический коврик;
- указатель напряжения;
- инструмент с изолированными ручками.

1.6. Знаки безопасности выдаются дежурным электротехническим персоналом, обеспечивающим электроснабжение экзаменационной площадки и используются Техническим Экспертом для предупреждения присутствующих об опасности поражения электрическим током.

1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Главному Эксперту.

В помещении где выполняются экзаменационные работы должна находиться аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения. В случае возникновения несчастного случая или болезни Эксперта, об этом немедленно уведомляется Главный Эксперт.

1.8. Эксперты, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Регламентом WorldSkills Russia, а при необходимости согласно действующему законодательству.

Ответственность за несчастные случаи, произошедшие в помещении для проведения экзаменационного задания, 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.

## ***2.Требования охраны труда перед началом работы***

Перед началом работы Эксперты должны выполнить следующее:

2.1. Ежедневно Эксперт с особыми полномочиями, ответственный за охрану труда, обязан провести инструктаж по «Программе инструктажа по охране труда», ознакомить экспертов и участников с инструкцией по пожарной безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, с местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинского кабинета, питьевой воды, проконтролировать подготовку рабочих мест участников в соответствии с Техническим описанием компетенций. Также им

проводится проверка на отсутствие травм в виде порезов, проколов, заноз и инородные предметы в глазах, руках, лице.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты у участников экзамена на предмет наличия и исправности.

2.2. Ежедневно, перед началом выполнения экзаменационного задания участниками экзамена Эксперты контролируют процесс подготовки рабочего места участниками.

2.3. Ежедневно, перед началом работ на экзаменационной площадке и в помещении Экспертов необходимо:

- осмотреть рабочие места Экспертов и участников;
- привести в порядок рабочее место Эксперта;
- проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
- осмотреть инструмент и оборудование участников.

2.4. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.5. Эксперту запрещается приступать и допускать к работе участников экзамена при обнаружении неисправности оборудования, рабочих кабин. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Главному Эксперту и до устранения неполадок к работе не приступать.

### ***3. Требования охраны труда во время работы***

3.1. При выполнении работ по оценке экзаменационных заданий на персональном компьютере и другой оргтехнике, значения визуальных параметров должны находиться в пределах оптимального диапазона.

3.2. Суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение экзамена должно быть не более 6 часов.

Продолжительность непрерывной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Через каждый час работы следует делать регламентированный перерыв продолжительностью 15 мин.

3.4. Во избежание поражения током запрещается:

- прикасаться к задней панели персонального компьютера и другой оргтехники, монитора при включенном питании, вскрывать их;
- допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;

3.5. При выполнении модулей экзаменационного задания участниками, Экспертам необходимо быть внимательными, не отвлекаться посторонними разговорами и делами без необходимости, не отвлекать других Экспертов и участников, не допускать использование посетителями вспышки при проведении фотосъемки.

3.6. Включение и выключение персонального компьютера и оргтехники должно проводиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и при непосредственном присутствии Главного Эксперта, Технического Эксперта либо заместителя Главного Эксперта.

3.7. При неисправности оборудования – прекратить работу и сообщить об этом Техническому эксперту, а в его отсутствие Главному Эксперту.

#### *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.), Эксперту следует немедленно отключить источник электропитания, а так же сообщить о случившемся Техническому Эксперту. Работу продолжать только после устранения возникшей неисправности.

4.2. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся Главному Эксперту.

4.3. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Технического Эксперта, Главного эксперта. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или должностного лица, заменяющего его. Приложить усилия для исключения, прекращения паники.

При обнаружении очага возгорания на экзаменационной площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в «зародыше» с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удается, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.4. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц, Главного эксперта и членов оргкомитета.

При происшествии чрезвычайных ситуаций необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию должностных лиц, при необходимости эвакуации, эвакуировать участников, Экспертов, посетителей с экзаменационной площадки, взять с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдать осторожность, не трогать поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

#### *5. Требование охраны труда по окончании работ*

После окончания экзаменационного дня Эксперт обязан:

5.1. Отключить электрические приборы, оборудование, инструмент и устройства от источника питания на рабочем месте Эксперта и участников экзамена.

5.2. Привести в порядок рабочее место Эксперта и проверить уборку рабочих мест участников.

5.3. Сообщить Техническому эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования, и других факторах, влияющих на безопасность труда.

## **Условные сокращения**

СИЗ - средства индивидуальной защиты

ГЭ - Главный эксперт

ЭУ - электроустановка

КИП - контрольные измерительные приборы

АКБ - аккумуляторная батарея

ОТ - Правила по охране труда

Приложение № 1

### **Таблица № 1 "Использование средств защиты"**

№	Наименование работ	Виды работ	Необходимость в спец.одежде, СИЗ				Примечание
			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	* В случае использования электроинструмента - перчатки запрещены (см. таб.№3, п. 4)
		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	Нет	Нет	*Использование шуруповерта - по решению ГЭ
		Обжим проводников наконечниками	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	Да*	Нет	Нет	Да	Использование КИП (мегометр). * Обязательно наличие спец.одежды с длинным рукавом (см. таб.№ 3)
7	Ввод в эксплуатацию ЭУ	Подача напряжения на ЭУ	Да*	Да	Нет	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). В случае запрета на использование (таб. № 1. п.4) нарушение фиксируется экспертами и применяется при оценке (таб. № 2. п.5).

<u>Запрещается</u> держать во рту инструмент, элементы оборудования, материалы, и т.п.
<u>Запрещается</u> размещать инструмент снаружи и внутри шкафов и других элементах конструкций, оборудования.
<u>Разрешается временно</u> размещать инструмент на полу <u>только в зоне выполнения работ и находясь там</u> . Только необходимый инструмент для конкретного вида работы (недопустимо например - лежащий болторез с одновременным выполнением работ по коммутации, перемещение с перешагиванием через инструмент).
<u>Запрещается</u> сдувать и смахивать рукой стружку и другой мусор. Для этого использовать специальные средства.(см. п.№ 3, прим.).
<u>Запрещается</u> вставать на верхнюю ступень стремянки одновременно двумя ногами (В случае отсутствия спец. площадки с упором для ног).
<u>Запрещается</u> сидеть на тележках, верстаках, оборудовании.

Приложение № 2

### Таблица № 2 "Оценка нарушений"

№	Объект и время оценки	Пояснения
1	<b>Использование СИЗ согласно ОТ (Таб. №1)</b> <b>ПОСТОЯННО в дни С1, С2, С3.</b>	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, штраф 100%.
2	<b>Содержание рабочего места <u>во время</u> работы</b> <b>ПОСТОЯННО в дни С1, С2, С3.</b>	Нет остатков материалов в рабочей зоне (тех, которые могут повлечь за собой падение), 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	<p>Содержание рабочего места <u>по окончании</u> работ (в конце рабочего дня)</p> <p><b>В дни С1, С2, С3.</b></p>	<p>Рабочее место убрано (отсутствует в рабочей зоне оборудование и материалы, оборудование аккуратно сложено не более чем в 1 ряд), инструменты сложены (не более чем в 1 ряд), пол подметен (отсутствует видимый мусор, опилки), убран мусор (в мусорную корзину, ведро), обрезки лотка, короба, труб аккуратно уложены.</p>
4	<p>Отсутствие повреждений и травм участника</p> <p><b>ДО и ПОСЛЕ производства работ</b></p>	<p>Отсутствуют травмы в виде порезов, проколов. Отсутствуют занозы, инородные предметы (глаза, руки).</p>
5 *	<p>Отсутствие повреждений оборудования и средств защиты</p> <p><b>ДО и ПОСЛЕ производства работ</b></p>	<p>Средства защиты не имеют повреждений. Имущество предоставляемое принимающей стороной не имеет повреждений (верстак, стол, компьютер, ящик, инструмент и др.).</p>

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

\* Если такие случаи имеют место ( мех. повреждение компьютера, верстака, стула, оборудования и проч.- не относящегося к расходным мат-лам), то отнести к разделу "С", аспект "Участник не запросил дополнительного оборудования и расходных материалов" (в случае порчи, замены имущества прин.стороны) и штрафовать 100%.

### **Таблица № 3 "Правила использования экипировки, СИЗ"**

№	Элемент экипировки, доп. инвентаря	Варианты экипировки	Пояснения по применению, назначению, требованиям
1	Спец. одежда	Куртка	Надежно защищает ноги и тело со всех сторон.
		Брюки	
		Халат	
		Комбинезон	
2	Головной убор		Если у участника длинные волосы, то должны быть укрыты под головным убором, либо закреплены на голове и не падать при резких наклонах, движениях.
3	Обувь	Короткие сапоги	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.
		Ботинки	
		Спортивная обувь	
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	Очки защитные	Очки	Надежно зафиксированы на голове (при 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
		Жилет, подтяжки	

		Браслет (напульсник)	ячейках/карманах/держателях согласно инструкции по применению. Магнит браслета (напульсника) надежно удерживает материалы, крепеж.
7	Лестница-стремянка		При раскладывании надежно фиксируется в местах соединений, шарниров, должно быть исключено самопроизвольное складывание. Под пятники/башмаки в нижней части тетив имеют надежные сцепные свойства с покрытием пола экзаменационной площадки, исключающие проскальзывание. Используется только в разложенном состоянии, согласно инструкции по применению. .
8	Диэлектрический коврик		Имеет надежные сцепные свойства с покрытием пола экзаменационной площадки.

- использование обязательно
- использование допускается

<b>Все элементы экипировки, СИЗ, доп. инвентаря должны быть подогнаны всеми участниками по размеру и исправны.</b>
<b>При работе со стремянки <u>запрещается</u> находиться над выступающими/лежащими предметами, как не стене, так и на полу (элементы конструкций, оборудование, инструменты, приспособления), чтобы исключить получение травм в случае падения.</b>
<b>Все детали экипировки постоянно должны быть сухими и чистыми (обязательная проверка после перерывов - дождь, снег, грязь).</b>
Перед началом экзамена эксперты производят осмотр/проверку и выносят решение о допуске к использованию экипировки, СИЗ.
Перед началом 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. <b>В любом случае решение должно приниматься с учетом таб. №1, п. 6, 7, прим. и ни в коем случае не противоречить ОТ.</b>
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.
<b>Допускается (после обсуждения экспертов, ГЭ) применение участником наушников (беруш) с электронным носителем аудиоинформации (после проверки экспертами, только музыка), прочие носители информации сдаются до старта. Применение наушников участником не должно создавать помех для работы другим участникам. Решение о применении принимается исходя из местных условий (шумы от соседних экзаменационных площадок, громкая музыка и др.).</b>



**1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 2.1**  
**для демонстрационного экзамена**  
**по стандартам Ворлдскиллс Россия**  
**по компетенции**  
**«Электромонтаж»**

## **1.1. Паспорт Комплекта оценочной документации № 2.1**

**КОД 2.1 по компетенции «18-Электромонтаж» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по код 08.01.21 «Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

(из перечня профессий среднего профессионального образования и перечня специальностей среднего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года №1199).

**1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «18-Электромонтаж» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекса оценочной документации**

---

	Раздел WSSS
1	<p>Организация работы</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li><li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li><li>• ситуаций, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов;</li><li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li><li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования;</li><li>• основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;</li><li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</li> <li>влияние новых технологий.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования по охране труда и технике безопасности;</li> <li>выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;</li> <li>идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование;</li> <li>правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом;</li> <li>определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;</li> <li>организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;</li> <li>производить точные измерения;</li> <li>эффективно использовать рабочее время;</li> <li>работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.</li> </ul>
2	<p><b>Коммуникативные и межличностные навыки общения</b></p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика;</li> <li>важность поддержания знаний на высоком уровне;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;</li> <li>консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;</li> <li>опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;</li> <li>давать ясные инструкции по эксплуатации;</li> <li>подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;</li> </ul>
4	<p><b>Планирование и проектирование работ</b></p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> </ul>

	<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"> <li>• читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• строительные чертежи и электрические схемы;</li> <li>• рабочие инструкции.</li> </ul> </li> </ul> <p>планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</p>
5	<p><b>Монтаж</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды электропроводок и кабленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>• выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб;</li> <li>• монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>• монтировать металлический и пластиковый кабель каналы:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;</li> <li>• устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.</li> </ul> </li> <li>• устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность;</li> <li>• монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;</li> <li>• устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность;</li> <li>• 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"> <li>• вводные автоматические выключатели;</li> <li>• УЗО;</li> <li>• автоматические выключатели;</li> <li>• предохранители;</li> <li>• управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).</li> </ul> </li> <li>• коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>• подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов и правил и инструкций изготовителя.</li> </ul>
6	<p>Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>• соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;</li> <li>• различные виды измерительных инструментов;</li> <li>• инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>• правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металло связь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>• проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>• производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах, таких как таймеры и реле</li> </ul>

	<p>защиты от перегрузок; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий, например DALI, KNX, Modbus); подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</p>
7	<p>Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные виды электроустановок для различных областей применения;</li> <li>• различные поколения электроустановок;</li> <li>• назначение специальных электроустановок;</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлоксвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах;</li> <li>• диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;</li> <li>• 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);</li> </ul>



## **2. 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 62,25.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		4,2	4,2
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	2,0	14,0	16,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		3,5	3,5
Монтаж	D	3,5	18,0	21,55
Поиск неисправностей	E	2,0	10,0	12,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		7,5	54,75	62,25

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 20,0 до 30,0 баллов	от 30,01 до 45,0 баллов	от 45,01 до 62,25 баллов

Уровень медальона – 31,0 балл

### **3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания**

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

Количество постов-рабочих мест	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Количество студентов						
От 1 до 5	6					
От 6 до 10		6				
От 11 до 15			6			
От 16 до 20				9		
От 21 до 25					9	
От 26 и более						9

3.2. Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

1 эксперт на 10 участников.

### **4. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)**

См. Техническое описание

**Инфраструктурный лист для КОД № 2.1 – приложение №1**



## **1.2. 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: 16 ч.

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

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

1.2. Область применения.

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Экзаменационным заданием.

1.3. Сопроводительная документация.

1.3.1. Поскольку данное Экзаменационное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Электромонтажные работы;
- «WorldSkills Russia», Правила проведения экзамена
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## **2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ**

Индивидуальная.

## **3. ЗАДАНИЕ**

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Участники экзамена получают пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом экзамена. Экзаменационное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

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

смонтированной схемы участником.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются экспертами. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения экзаменационной работы. Если участник экзамена не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других экзаменуемых, такой участник может быть отстранён от экзамена.

Время и детали экзаменационного задания в зависимости от экзаменационных условий могут быть изменены экспертами.

Оценка может производиться после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

## **4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ**

Модули и время сведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.	C1,C2	13 часов
2	Модуль 2. Программирование реле	C2	2 часа
3	Модуль 3. Поиск неисправностей	C1,C2	1 час

### **Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.**

Участнику, в отведенное время, необходимо собрать действующую электроустановку в соответствии с Экзаменационным заданием.

### **Модуль 2. Программирование.**

#### **Описание управления освещением.**

Экстренное снятие напряжения с цепей управления, обеспечивается кнопочным выключателем SB1 «Аварийный стоп» (с фиксацией).

Включение SA5 – включается EL1, через 5 секунд включается вентилятор M.

Выключение SA5 – отключается EL1, через 60 секунд отключается вентилятор M.

Нажатие SB2/ SB3 – включается EL2, повторное нажатие SB2/ SB3 – отключается EL2.

**Участнику необходимо создать программу управления реле согласно описанию в экзаменационном задании. Среда программирования – FBD.**

Срабатывание датчика движения ВК вызывает включение светильников EL3- EL8 поочередное по 5 сек. (вкл./выкл.)

Включение SA1 включает EL3, выключение SA1 выключает EL3.

Включение SA2 включает EL4, выключение SA2 выключает EL4.

Одновременное включение SA1,SA2 выключение EL3,EL4 и включение EL7.

Включение SA3 включает EL5, выключение SA3 выключает EL5.

Включение SA4 включает EL6, выключение SA4 выключает EL6.

Одновременное включение SA3,SA4 выключение EL5,EL6 и включение EL8.

Одновременное включение SA1-SA4 включение EL3-EL8.

### **Модуль 3: Поиск неисправностей.**

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

#### **Требования для Модуля 3 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
	Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
	Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
	Polarity / Phase Sequence	Полярность/чертежование фаз
	High Resistance	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.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 62,25

Раздел	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		4,2	4,2
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	2,0	14,0	16,0
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		3,5	3,5
Монтаж	D	3,5	18,0	21,55
Поиск неисправностей	E	2,0	10,0	12,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		7,5	54,75	62,25

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 20,0 до 30,0 баллов	от 30,01 до 45,0 баллов	от 45,01 до 62,25 баллов

Уровень медальона – 31,0 балл

## 6. ПРОВЕРКА 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:

- 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 1);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

1. Проверка подготовки разъёмов и приборов для проведения испытаний.
2. 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.
3. 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 представления отчетов испытаний и поиска неисправностей. Также оценивается дисциплина, отсутствие подсказок и вопросов, ответ на которые

очевиден. Участник должен четко понимать значение отчетов, методику проведения испытаний и анализ результатов. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

#### Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников. 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, проводит измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участнику выдается подготовленный разъём с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3, N и PE.



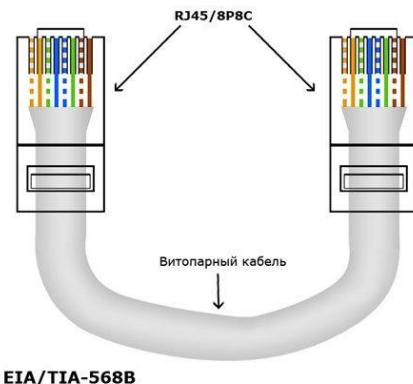
Подготовленные разъёмы соединяются с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение - 500В, 250В

Необходимо провести следующие измерения:

- 1 Измерение R<sub>из</sub> вводного кабеля от ХР до QF1.
- 2 Измерение R<sub>из</sub> всех остальных проводников. Все коммутационные аппараты в положение - включено.

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

Информационные розетки UKV1 и UKV2 соединяются между собой.  
Подготавливается patch-cord для проверки коммутации розеток UKV.



## 7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 – образец заполнения отчета проверки схемы.

Приложение 2 – форма отчета проверки схемы.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**1**

**ОБРАЗЕЦ**

Участник \_\_\_\_\_  
Рабочее место №\_\_\_\_\_

1. Визуальный осмотр:

<b>Наименование электроустановок</b>	<b>Произведенные проверки на соответствие требованиям НД</b>	<b>Вывод о соответствии показателя НД</b>
Щит управления	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие уплотнителей</li><li>• Наличие защитных панелей</li><li>• Наличие защитных крышек</li></ul>	<i>Соответствует</i>
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие заземления</li><li>• Наличие защитных крышек</li><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	<i>Соответствует</i>
Внешнее оборудование	<ul style="list-style-type: none"><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	<i>Соответствует</i>

2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.

<b>№</b>	<b>Адрес 1</b>	<b>Адрес 2</b>	<b>R<sub>перх.измер., Ом</sub> нормативное значение</b>	<b>R<sub>перх.измер., Ом</sub> фактическое значение</b>	<b>Вывод о соответствии</b>
1.	ХР	Щит корпус	$\leq 0,05 \text{ Ом}$		<i>Соответствует</i>
2.	ХР	Лоток	$\leq 0,05 \text{ Ом}$		<i>Соответствует</i>
3.	...	...	...		<i>Соответствует</i>

3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N	L <sub>3</sub> -N
1	XP - QF1	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	-	-	-	-	-	-
2	XP - KM1	...	...	...	...	-	-	-	-	-	-

Попытка	1	2	3
Фактическое время	____ : _____	____ : _____	____ : _____
Оставшееся время	____ : _____	____ : _____	____ : _____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время ____ : _____	Время ____ : _____	Петров	
		Сидоров	
		Иванов	

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**2**

Участник \_\_\_\_\_ Регион \_\_\_\_\_  
Рабочее место №\_\_\_\_\_

1. Визуальный осмотр:

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит распределительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие уплотнителей</li> <li>• Наличие защитных панелей</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> </ul>	
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие заземления</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	
Внешнее электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	

2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер., Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер., Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-P-E	L <sub>1</sub> -P-E	L <sub>2</sub> -P-E	L <sub>3</sub> -P-E	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N	L <sub>3</sub> -N
1											
2											
3											
4											
5											

Попытка	1	2	3
Фактическое время	____:_____	____:_____	____:_____
Оставшееся время	____:_____	____:_____	____:_____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время ____:_____	Время ____:_____		

### **1.3 План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

План работы участников и экспертов день С-1

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С-1		Приёмка ГЭ экзаменационной 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 экзаменационной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать экзаменационной документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с экзаменационной документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С1	9:00 – 13:00	Модуль 1,3
	14:00 – 18:00	Модуль 1,3
	9:00 – 18:00	Модуль 2 (по отдельному графику)

План работы участников и экспертов день С 2:

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С2	9:00 – 14:00	Модуль 1,3
	9:00 – 11:00	Модуль 2 (по отдельному графику)
	15:00 – 18:00	Оценка Модуль1,2
	18:00 – 20:00	Занесение результатов в CIS

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**

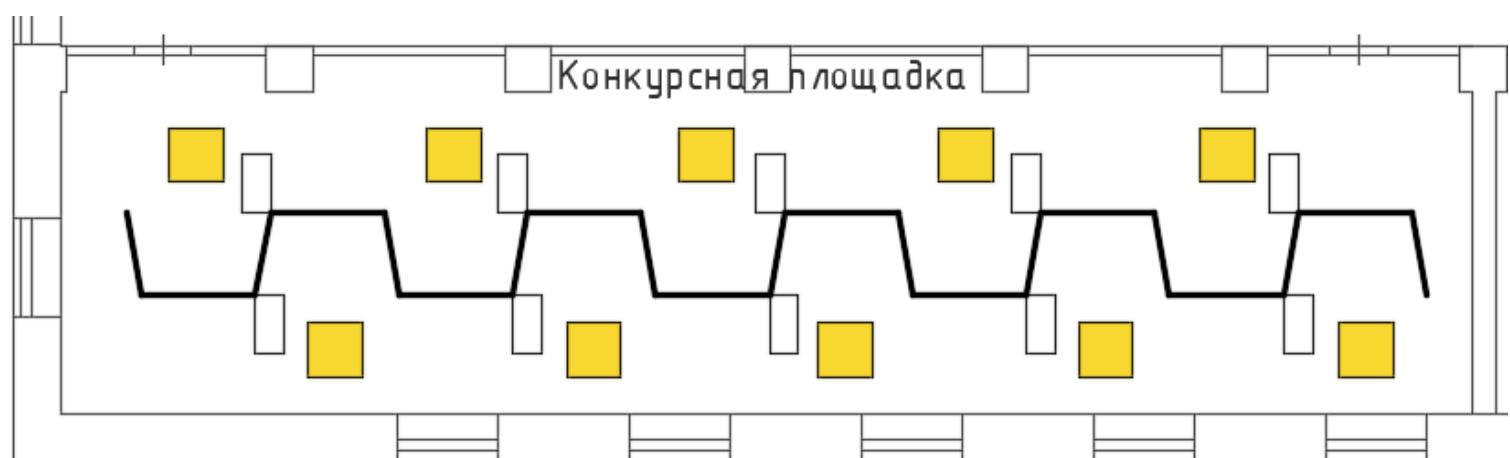
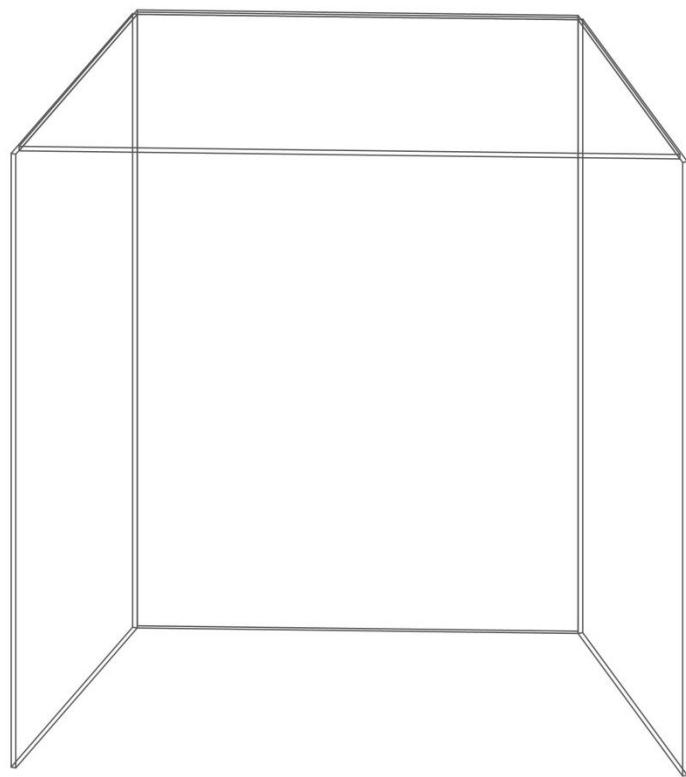
Компетенция: «Электромонтаж»

Номер компетенции: 18

Дата разработки: «17» сентября 2018 г.

План застройки площадки:







**2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.3  
для демонстрационного экзамена  
по стандартам Ворлдскиллс Россия  
по компетенции  
«Электромонтаж»**

## **2.1. Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.3**

**КОД 1.3 по компетенции «18-Электромонтаж» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по код 08.01.10 «Мастер жилищно-коммунального хозяйства»**

(из перечня профессий среднего профессионального образования и перечня специальностей среднего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года №1199).

**1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «18-Электромонтаж» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации**

---

Раздел WSSS	
1	<p>Организация работы</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li><li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li><li>• ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов;</li><li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li><li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования;</li><li>• основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;</li><li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li><li>• значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>влияние новых технологий.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования по охране труда и технике безопасности;</li> <li>выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;</li> <li>идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование;</li> <li>правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом;</li> <li>определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;</li> <li>организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;</li> <li>производить точные измерения;</li> <li>эффективно использовать рабочее время;</li> <li>работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.</li> </ul>
2	<p>Коммуникативные и межличностные навыки общения</p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика;</li> <li>важность поддержания знаний на высоком уровне;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;</li> <li>консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;</li> <li>опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;</li> <li>давать ясные инструкции по эксплуатации;</li> <li>подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;</li> </ul>
4	<p>Планирование и проектирование работ</p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> </ul> <p>виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.</p>

	<p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• строительные чертежи и электрические схемы;</li> <li>• рабочие инструкции.</li> </ul> </li> </ul> <p>планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</p>
5	<p><b>Монтаж</b></p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды электропроводок и кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>• выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб;</li> <li>• монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>• монтировать металлический и пластиковый кабель каналы:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;</li> <li>• устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.</li> </ul> </li> <li>• устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность;</li> <li>• монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;</li> <li>• использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;</li> <li>• устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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"> <li>• вводные автоматические выключатели;</li> <li>• УЗО;</li> <li>• автоматические выключатели;</li> <li>• предохранители;</li> <li>• управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).</li> </ul> </li> <li>• коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>• подключать оборудование (структуроированные кабельные системы) в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов и правил и инструкций изготовителя.</li> </ul>
6	<p>Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию</p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>• соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;</li> <li>• различные виды измерительных инструментов;</li> <li>• инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>• правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлоксвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>• проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>• 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); подготовливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</li> </ul>

7	<p>Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные виды электроустановок для различных областей применения;</li> <li>• различные поколения электроустановок;</li> <li>• назначение специальных электроустановок;</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлического соединения и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудования и неправильная программа в программируемых устройствах;</li> <li>• диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;</li> <li>• 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);</li> </ul>

## **2. 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 32,0

Наименование	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность	A	1,0	1,2	2,2
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	1,0	8,3	9,3
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		4,0	4,0
Монтаж	D	2,0	5,5	7,5
Поиск неисправностей	E	1,0	3,0	4,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		5,0	27,00	32,00

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 12,0 до 16,0 баллов	от 16,01 до 25,0 баллов	от 25,01 до 32,0 баллов

Уровень медальона – 16,0 баллов

## **3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания**

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

Количество постов-рабочих мест	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Количество студентов						
От 1 до 5	6					
От 6 до 10		6				
От 11 до 15			6			
От 16 до 20				9		
От 21 до 25					9	
От 26 и более						9

3.2. Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

1 эксперт на 10 участников.

**4. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)**

См. Техническое описание

**Инфраструктурный лист для КОД № 1.3 – приложение №2**



## **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: 4,5 ч.

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

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

1.2. Область применения.

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Экзаменационным заданием.

1.3. Сопроводительная документация.

1.3.1. Поскольку данное Экзаменационное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Электромонтажные работы;
- «WorldSkills Russia», Правила проведения экзамена
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## **2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ**

Индивидуальная.

## **3. ЗАДАНИЕ**

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Участники экзамена получают пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом экзамена. Экзаменационное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

Экзамен включает в себя монтаж схемы силового электрооборудования и

выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы участником.

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

Время и детали экзаменационного задания не могут быть изменены экспертами.

Оценка может производиться после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

Минимальное количество рабочих мест:

Модуль 1 – 5 шт.

Модуль 2 – 5 шт.

Модуль 3 – 1 шт.

Модуль 4 – 1 шт.

## **4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ**

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1. Коммутация РК	C1	2 часа
2	Модуль 2. Коммутация ЭЩ	C1	1 час
3	Модуль 3. Поиск неисправностей	C1	0,5 часа
4	Модуль 4. Программирование реле	C1	1 час

### **Модуль 1. Монтаж в гражданской отрасли.**

КОД 1.3 (задание 1) Участнику, в отведенное время необходимо выполнить монтаж проводников и коммутацию распределительных коробок.

КОД 1.3 (задание 2) Участнику, в отведенное время необходимо выполнить коммутацию этажного распределительного щита.

**Принципиальные схемы являются секретным заданием, и направляется в адрес главного эксперта в день С-1.**

### **Модуль 2. Программирование реле.**

Стенд для программирования является универсальным инструментом для проверки навыков программирования. Минимальные требования к стенду:

Программируемое реле 230В/24В, 8 входов, 4 выхода – 1 шт.

Кнопка управления (1НО,1НЗ) – 4 шт.

Выключатель/переключатель (1НО с фиксацией) – 4 шт.

Пример оформления стенда в Приложении 3.

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

**Алгоритмы работы электроустановки является секретным заданием, и направляется в адрес главного эксперта в день С-1.**

### **Модуль 3: Поиск неисправностей.**

Стенд представляет собой напольный силовой распределительный щит.

Пример оформления стенда в Приложении 4

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

Участнику необходимо установить в ЩС предохранители, в зависимости от сечения отходящего проводника в соответствии с требованиями НД по длительно допустимым токам.

#### **Требования для Модуля 3 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;
  - механические неисправности;
  - ошибка коммутации;
  - прочие

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

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 32,0

Наименование	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность	A	1,0	1,2	2,2
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	1,0	8,3	9,3
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		4,0	4,0
Монтаж	D	2,0	5,5	7,5
Поиск неисправностей	E	1,0	3,0	4,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		5,0	27,00	32,00

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 12,0 до 16,0 баллов	от 16,01 до 25,0 баллов	от 25,01 до 32,0 баллов

Уровень медальона – 16,0 баллов

## **6. ПРОВЕРКА 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:

- Подготовлены измерительные приборы и приспособления для проведения испытаний и измерений;
- Закрыть крышки электрооборудования и кабеленесущих систем предусмотренные конструкцией;
- Нет открытых проводок, кроме предусмотренных заданием;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблона (приложение 1);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

4. Проверка подготовки приборов и СИЗ для проведения испытаний.
5. Проверка закрытия крышек электрооборудования и кабеленесущих систем. Отсутствие открытых проводок, кроме предусмотренных заданием. В случае не выполнения - не принимается, а участник может воспользоваться второй/третьей попытками.
6. Проверяется заполнение отчёта:
  - a. Участник заполнил 100% полей – эксперты переходят к визуальному осмотру.
  - b. Участник не заполнил отчет - эксперты указывают на незаполненные поля, заполняют их, фиксируют в оценочной ведомости (оформление отчёта – 0) и переходят к визуальному осмотру.

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 представления отчетов испытаний и поиска неисправностей. Также оценивается дисциплина, отсутствие подсказок и вопросов, ответ на которые

очевиден. Участник должен четко понимать значение отчетов, методику проведения испытаний и анализ результатов. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

#### Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников. 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, проводит необходимые измерения сопротивления изоляции в ЭЩ и на стенде «Коммутация РК».

Необходимо провести следующие измерения:

- 3 Измерение Rиз проводов в ЭЩ.
- 4 Измерение Rиз на стенде «Коммутация РК» .

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

## **7. ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 – образец заполнения отчета проверки схемы.

Приложение 2 – форма отчета проверки схемы.

Приложение 3 – Стенд «Монтаж и коммутация РК»

Приложение 4 – Стенд «Этажный щит»

Приложение 5 – Принципиальная схема стенда «Этажный щит»

Приложение 6 – Пример оформления стенда «Поиск неисправностей»

Приложение 7 – Принципиальная схема стенда «Поиск неисправностей»

Приложение 8 – Пример оформления стенда «Программирование реле»

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ОБРАЗЕЦ**

Участник \_\_\_\_\_

Рабочее место №\_\_\_\_\_

**1. Визуальный осмотр:**

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие уплотнителей</li> <li>• Наличие защитных панелей</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> </ul>	Соответствует
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие заземления</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	Соответствует
Внешнее оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	Соответствует

**2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.**

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер., Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер., Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
4.	ХР	Щит корпус	≤ 0,05 Ом		Соответствует
5.	ХР	XS1	≤ 0,05 Ом		Соответствует
6.	...	...	...		Соответствует

**3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов**

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N	L <sub>3</sub> -N
1	QF1- QF5	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм
2	QF5-гр3	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	-	-	-	-	-	> 0.5 МОм	-	-

Попытка	1	2	3
Фактическое время	16:00 _____	_____:_____	_____:_____
Оставшееся время	60 мин:_____	_____:_____	_____:_____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
		Петров	
Время 16-15:_____	Время 16-30:_____	Сидоров	
		Иванов	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Участник \_\_\_\_\_ Регион \_\_\_\_\_  
Рабочее место №\_\_\_\_\_

**1. Визуальный осмотр:**

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит распределительный	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие уплотнителей</li><li>• Наличие защитных панелей</li><li>• Наличие защитных крышек</li></ul>	
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие заземления</li><li>• Наличие защитных крышек</li><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	
Внешнее электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	

**2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.**

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер., Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер., Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

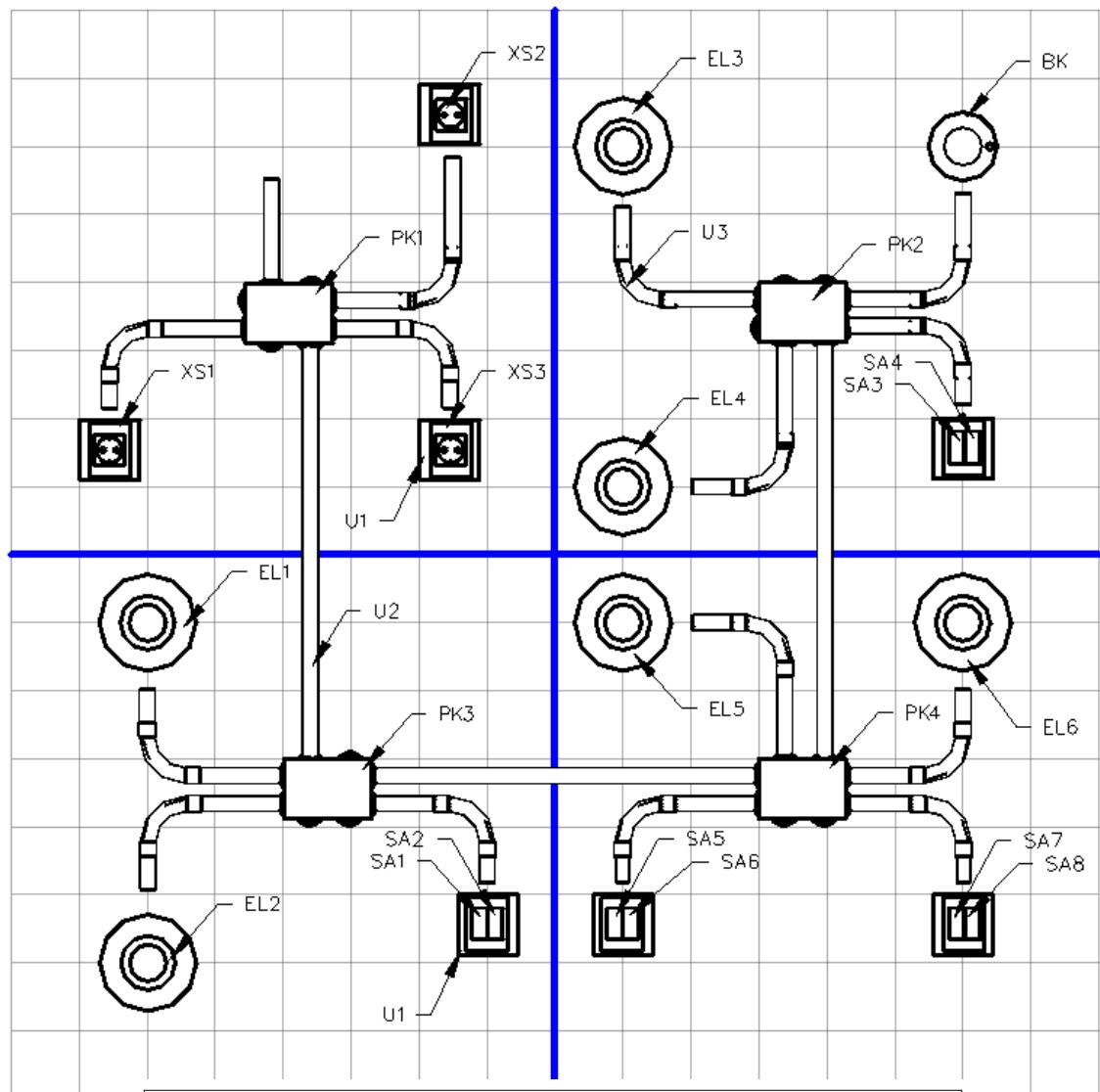
3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)								
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N
1										
2										
3										
4										
5										

Попытка	1	2	3
Фактическое время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____
Оставшееся время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время _____ : _____	Время _____ : _____		

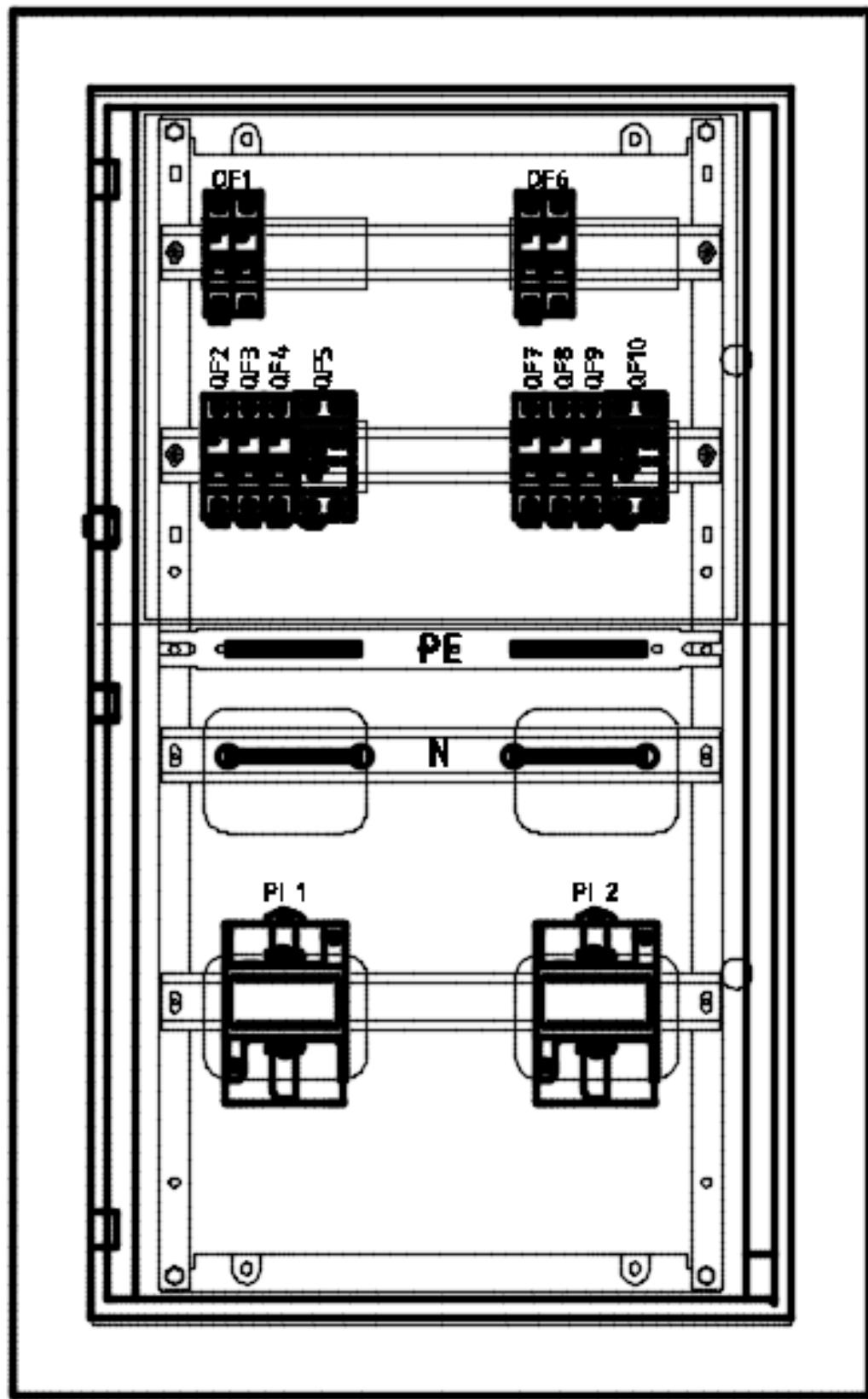
## Стенд «Монтаж и коммутация РК»



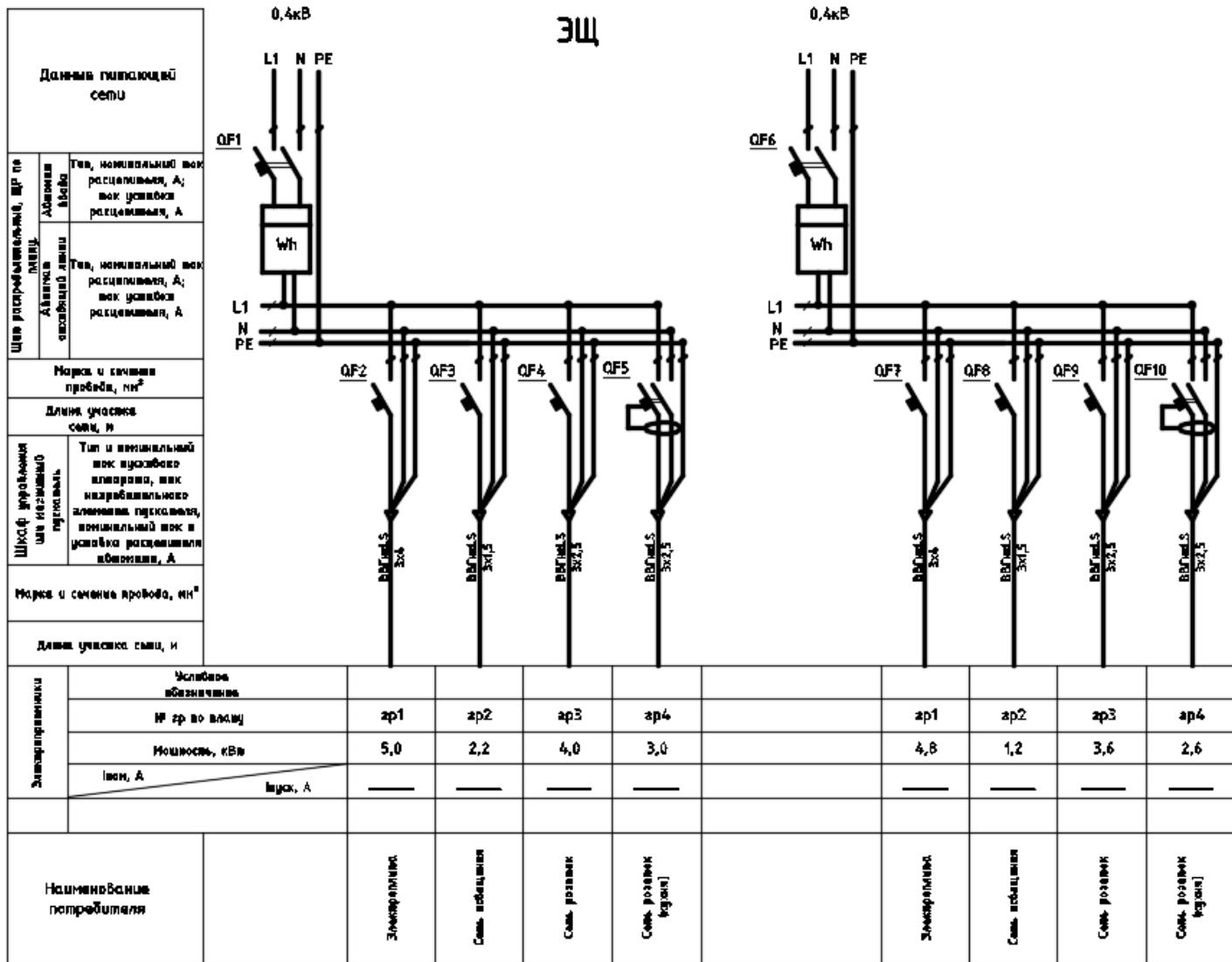
## Условные обозначения

U1	Коробка универсальная
U2	Труба ПВХ жесткая Д20
U3	Поворот 90 Д20
PK1-4	Распределительная коробка
EL1-8	Патрон настенный с лампой, Е27
BK	Датчик движения
SA1,2; SA3,4	Переключатель двухклавишный ( 6 контактов)
SA5,6; SA7,8	Переключатель двухклавишный ( 6 контактов)
XS1-3	Розетка 230В, 16А, с З-зазем.конт.

Стенд «Этажный щит»



## Принципиальная схема стенда «Этажный щит»



Коммутацию ё щУР выполнить проводником типа ПВ1 1x10мм<sup>2</sup>

Пример оформления стенда «Поиск неисправностей»

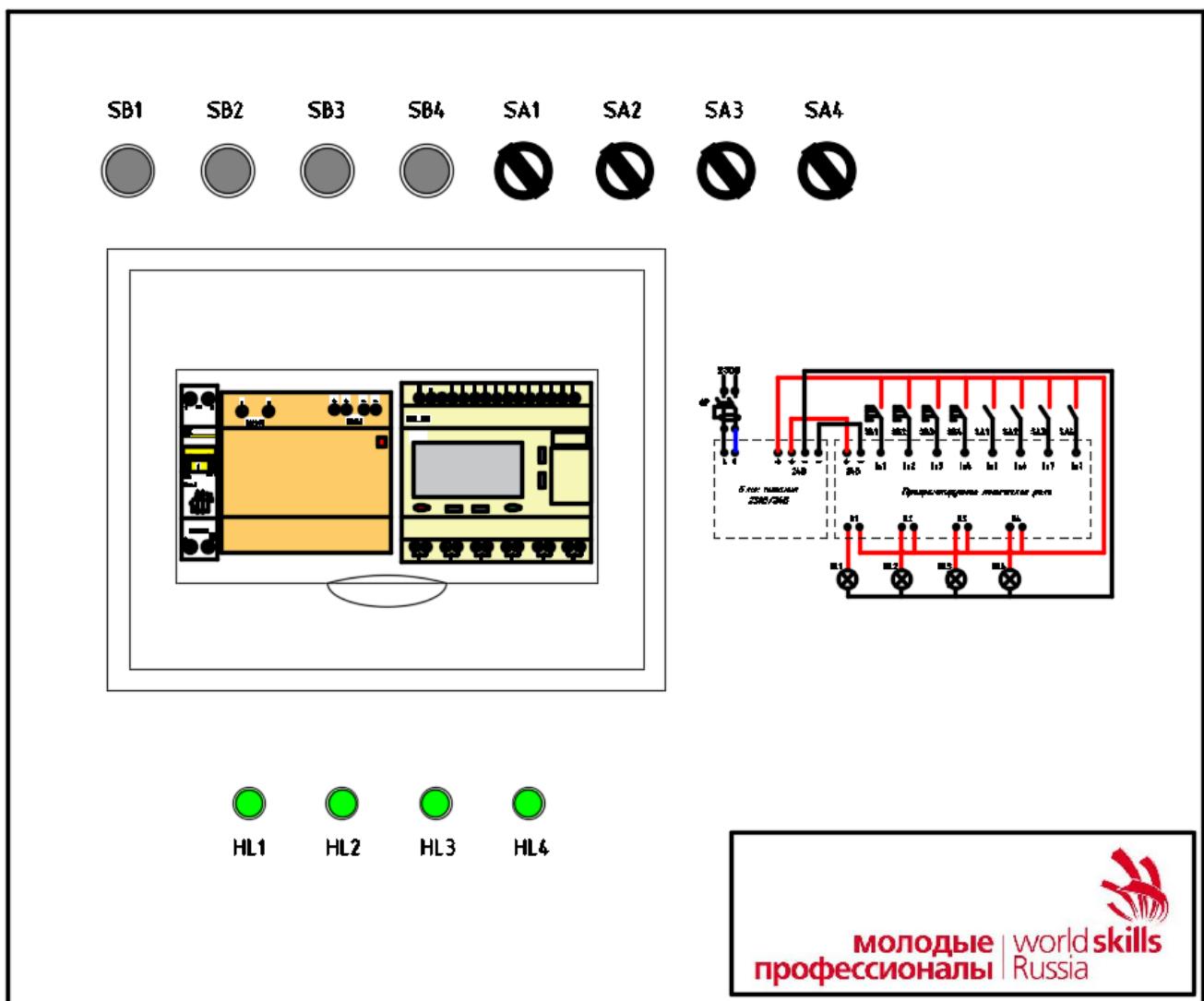


## Принципиальная схема стенда «Поиск неисправностей»

Данные питающей сети	
Щит распределительный, ШР №	Тип, максимальный ток расцепителя, А; тип установки расцепителя, А
Альбом обогревательных линий	
Щит управления иллюминатором	Тип, максимальный ток прокобного спирала, А; тип изображения изменения пускаря, минимальный ток и установка расцепителя автомата, А
Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup>	
Щит управления	Марка и сечение провода, мм <sup>2</sup>
Длина участка сети, м	Длина участка сети, м
Условия обозначения	
Ю. кр по плану	зр1 зр2 зр3 зр4 зр5 зр6 зр7 зр8 зр9
Испытание, кВт	
Имен., А	Имп., А
Наименование потребителя	
	Щу [сумма ёмкостей динамиков] ЩО [сумма ёмкостей подсистем]
	ЩА0
	ЩС [сумма] Щ2 [сумма]
	ЩР [сумма] "Кубити"
	ЩР [сумма] "Бригантина"
	ЩР [сумма] "Фрегати"

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Пример оформления стенда «Программирование реле»



## **2.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

План работы участников и экспертов день С-1

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С-1		Приёмка ГЭ экзаменационной 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 экзаменационной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать экзаменационной документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с экзаменационной документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С1	9:00 – 11:00	Модуль 1
	11:00 – 12:00	Модуль 2
	12:00 – 16:00	Оценка выполненных работ
	9:00 – 18:00	Модуль 3,4 (по отдельному графику)
	18:00 – 20:00	Занесение результатов в CIS

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.

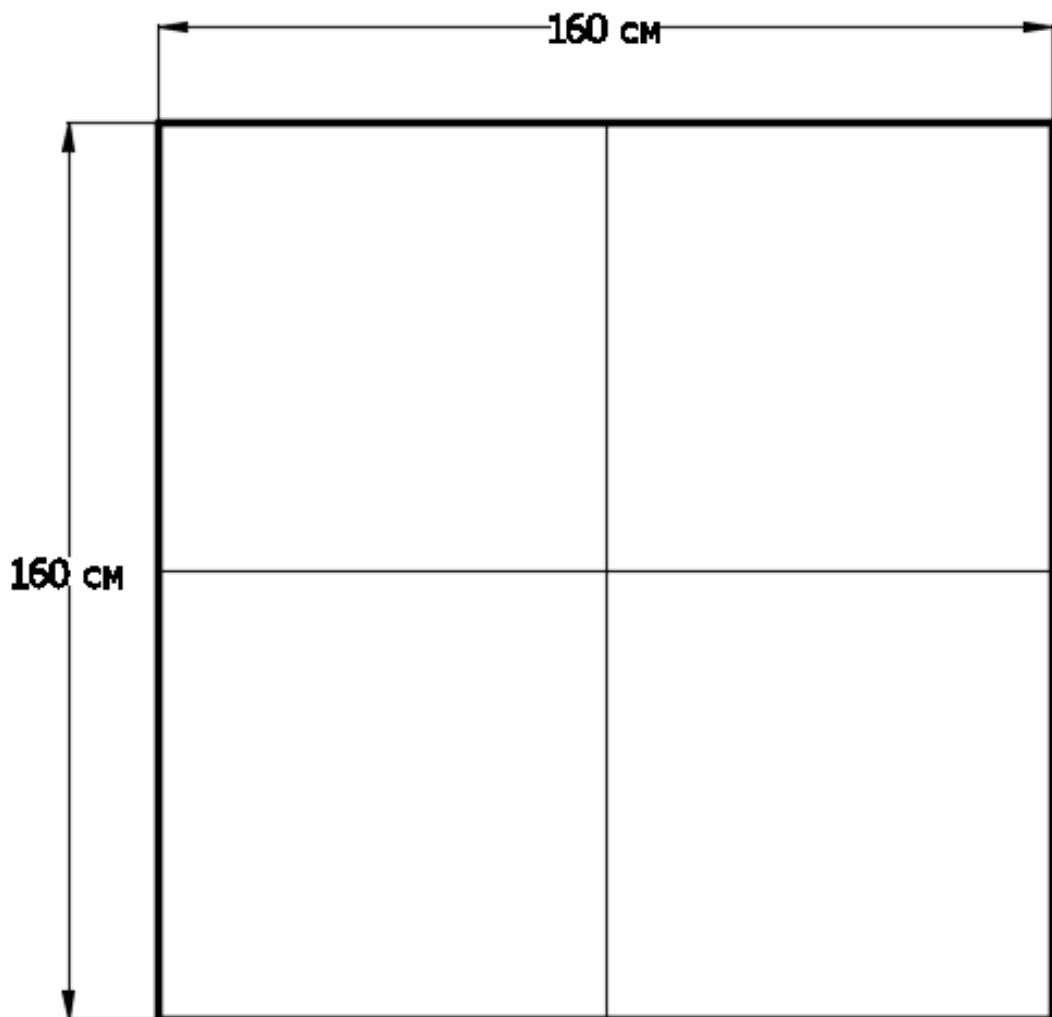
## **2.4. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

Компетенция: «Электромонтаж»

Номер компетенции: 18

Дата разработки: «17» сентября 2018 г.

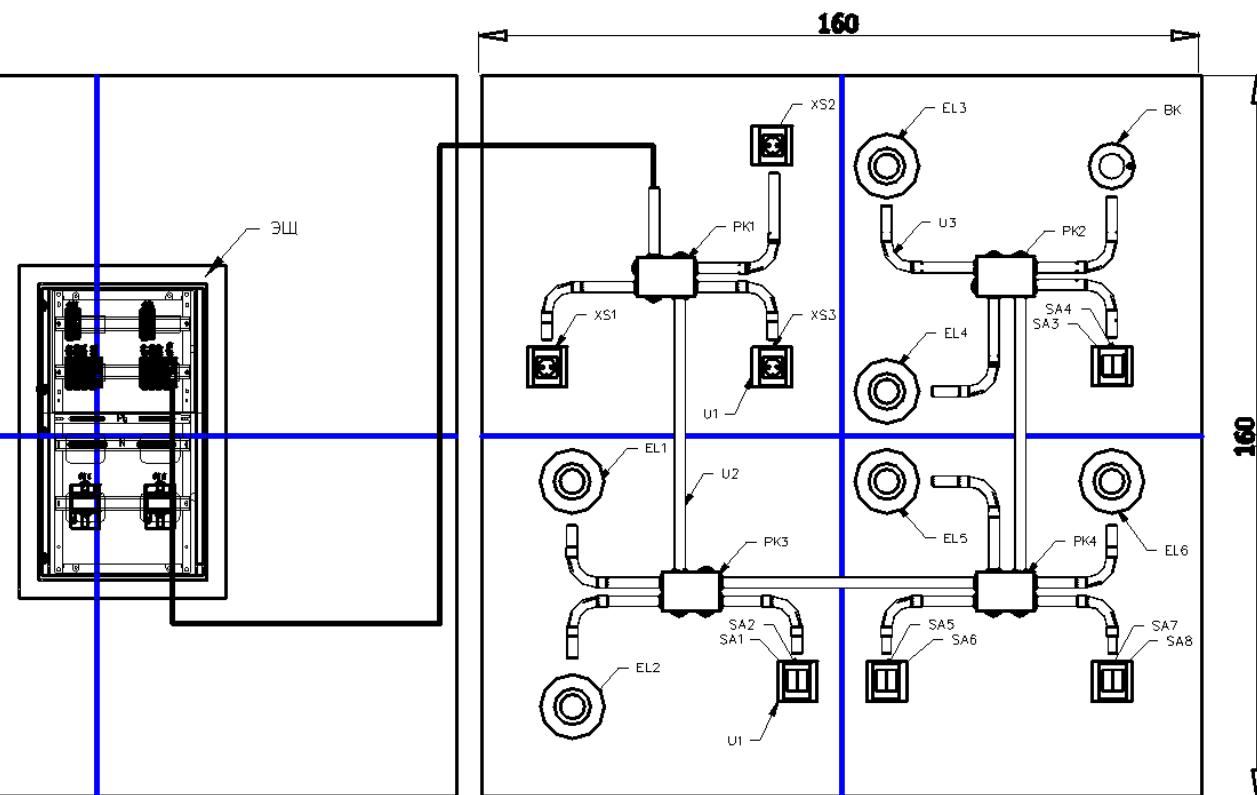
План застройки площадки:



Настенная панель

Толщина – не менее 18 мм

Размеры – 160x160 см





**3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.2  
для демонстрационного экзамена  
по стандартам Ворлдскиллс Россия  
по компетенции  
«Электромонтаж»**

### **3.1. Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.2**

**КОД 1.2 по компетенции «18-Электромонтаж» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по код 08.01.21 «Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

(из перечня профессий среднего профессионального образования и перечня специальностей среднего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года №1199).

**1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «18-Электромонтаж» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекса оценочной документации**

---

	Раздел WSSS
1	<p>Организация работы</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li><li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li><li>• ситуаций, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов;</li><li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li><li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования;</li><li>• основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;</li><li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li><li>• значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>влияние новых технологий.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования по охране труда и технике безопасности;</li> <li>выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;</li> <li>идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование;</li> <li>правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом;</li> <li>определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;</li> <li>организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;</li> <li>производить точные измерения;</li> <li>эффективно использовать рабочее время;</li> <li>работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.</li> </ul>
2	<p>Коммуникативные и межличностные навыки общения</p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика;</li> <li>важность поддержания знаний на высоком уровне;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;</li> <li>консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;</li> <li>опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;</li> <li>давать ясные инструкции по эксплуатации;</li> <li>подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;</li> </ul>
4	<p>Планирование и проектирование работ</p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> </ul> <p>виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.</p> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:           <ul style="list-style-type: none"> <li>строительные чертежи и электрические схемы;</li> <li>рабочие инструкции.</li> </ul> </li> </ul> <p>планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</p>
5	<p><b>Монтаж</b></p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>виды электропроводок и кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб;</li> <li>монтажировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>монтажировать металлический и пластиковый кабель каналы:           <ul style="list-style-type: none"> <li>точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;</li> <li>устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.</li> </ul> </li> <li>устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность;</li> <li>монтажировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;</li> <li>использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;</li> <li>устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность;</li> </ul>

## **2. Обобщенная оценочная ведомость**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>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"> <li>вводные автоматические выключатели;</li> <li>УЗО;</li> <li>автоматические выключатели;</li> <li>предохранители;</li> <li>управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).</li> </ul> </li> <li>коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>подключать оборудование (структурные кабельные системы) в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов и правил и инструкций изготовителя.</li> </ul>
6	<p>Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;</li> <li>различные виды измерительных инструментов;</li> <li>инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлическую связь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах, таких как таймеры и реле защиты от перегрузок; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий, например DALI, KNX, Modbus); подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</li> </ul>

7	<p>Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды электроустановок для различных областей применения;</li> <li>различные поколения электроустановок;</li> <li>назначение специальных электроустановок;</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металло связь и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах;</li> <li>диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;</li> <li>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);</li> </ul>

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

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 34,4.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		2,6	2,6
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	1,0	5,2	6,2
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		2,5	2,5
Монтаж	D	2,0	10,1	12,1
Поиск неисправностей	E	1,0	5,0	6,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		4,0	30,4	34,4

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
-----	-----	-----

от 12,0 до 17,0 баллов	от 17,01 до 27,0 баллов	от 27,01 до 34,4 баллов
------------------------	-------------------------	-------------------------

Уровень медальона – 17,5 баллов

### **3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания**

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

Количество постов-рабочих мест	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Количество студентов						
От 1 до 5	6					
От 6 до 10		6				
От 11 до 15			6			
От 16 до 20				9		
От 21 до 25					9	
От 26 и более						9

3.2. Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

1 эксперт на 10 участников.

### **4. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)**

См. Техническое описание

**Инфраструктурный лист для КОД № 1.2 – приложение №3**



### **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: 8 ч.

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

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

1.2. Область применения.

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Экзаменационным заданием.

1.3. Сопроводительная документация.

1.3.1. Поскольку данное Экзаменационное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Электромонтажные работы;
- «WorldSkills Russia», Правила проведения экзамена
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## **2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ**

Индивидуальная.

## **3. ЗАДАНИЕ**

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Участники экзамена получают пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом экзамена. Экзаменационное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

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

Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении

процесса выполнения экзаменационной работы. Если участник экзамена не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других экзаменуемых, такой участник может быть отстранён от экзамена.

Оценка может производится после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

#### 4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.	C1	6,5 часов
2	Модуль 2. Программирование реле	C1	1 час
3	Модуль 3. Поиск неисправностей	C1	0,5 часа

#### **Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.**

КОД 1.2 управления освещением.

Участнику необходимо выполнить монтаж стенда управления освещением включающего в себя кабеленесущие системы, электроустановочное оборудование, руководствуясь монтажными схемами, а также выполнить монтаж и коммутацию НКУ, согласно предоставленным схемам.

Алгоритм работы:

Включение SA – включается EL1 и EL2, через 5 секунд включается вентилятор M.

Выключение SA – отключается EL1 и EL2, через 60 секунд отключается вентилятор M.

Нажатие SB – включается EL3, повторное нажатие SB – отключается EL3.

**Монтажная схема является секретным заданием и направляется в адрес главного эксперта в день С-1.**

#### **Модуль 2. Программирование реле.**

Стенд для программирования является универсальным инструментом для проверки навыков программирования. Минимальные требования к стенду:

Программируемое реле 230В/24В, 8 входов, 4 выхода – 1 шт.

Кнопка управления (1НО,1НЗ) – 4 шт.

Выключатель/переключатель (1НО с фиксацией) – 4 шт.

Пример оформления стенда в Приложении 3.

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

**Алгоритмы работы электроустановки является секретным заданием и направляется в адрес главного эксперта в день С-1.**

### **Модуль 3: Поиск неисправностей.**

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

#### **Требования для Модуля 3 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, они могут увидеть внесенные неисправности.

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

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 34,40

Раздел	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		2,6	2,6
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	1,0	5,2	6,2
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		2,5	2,5
Монтаж	D	2,0	10,1	12,1
Поиск неисправностей	E	1,0	5,0	6,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		4,0	30,4	34,4

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 12,0 до 17,0 баллов	от 17,01 до 27,0 баллов	от 27,01 до 34,4 баллов

Уровень медальона – 17,5 баллов

## 6. ПРОВЕРКА 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:

- 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 1);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

7. Проверка установки всех 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 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 представления отчетов испытаний и поиска неисправностей. Также оценивается дисциплина, отсутствие подсказок и вопросов, ответ на которые очевиден. Участник должен четко понимать значение отчетов, методику проведения испытаний и анализ результатов. Участник должен донести

информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам.

Измерение сопротивления изоляции.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участнику выдается подготовленный разъём с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N и PE.



Подготовленные разъёмы соединяются с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение – 250, 500В.

Необходимо провести следующие измерения:

5 Измерение R<sub>из</sub> вводного кабеля от ХР до QF1.

6 Измерение R<sub>из</sub> всех остальных проводников. Все коммутационные аппараты в положение - включено.

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

## **7. ПРИЛОЖЕНИЯ**

- Приложение 1 – образец заполнения отчета проверки схемы.
- Приложение 2 – форма отчета проверки схемы.
- Приложение 3 – пример стенда для программирования.
- Приложение 4 – принципиальная схема управления освещением.
- Приложение 5 – комплектация ЩО.
- Приложение 6 – спецификация ЩО.
- Приложение 7 – спецификация к монтажной схеме.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1****ОБРАЗЕЦ**

Участник \_\_\_\_\_

Рабочее место №\_\_\_\_\_

**1. Визуальный осмотр:**

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие уплотнителей</li> <li>• Наличие защитных панелей</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> </ul>	Соответствует
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие заземления</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	Соответствует
Внешнее оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	Соответствует

**2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.**

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер., Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер., Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
7.	ХР	Щит корпус	≤ 0,05 Ом		Соответствует
8.	ХР	Лоток	≤ 0,05 Ом		Соответствует
9.	...	...	...		Соответствует

**3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов**

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N	L <sub>3</sub> -N
1	ХР - QF1	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	-	-	-	-	-	-
2	ХР - КМ1	...	...	...	...	-	-	-	-	-	-

Попытка	1	2	3
Фактическое время	____ : ____	____ : ____	____ : ____
Оставшееся время	____ : ____	____ : ____	____ : ____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
		Петров	
Время ____ : ____	Время ____ : ____	Сидоров	
		Иванов	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Участник \_\_\_\_\_ Регион \_\_\_\_\_  
Рабочее место №\_\_\_\_\_

**1. Визуальный осмотр:**

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит распределительный	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие уплотнителей</li><li>• Наличие защитных панелей</li><li>• Наличие защитных крышек</li></ul>	
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие заземления</li><li>• Наличие защитных крышек</li><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	
Внешнее электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	

**2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.**

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер.,Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер.,Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					

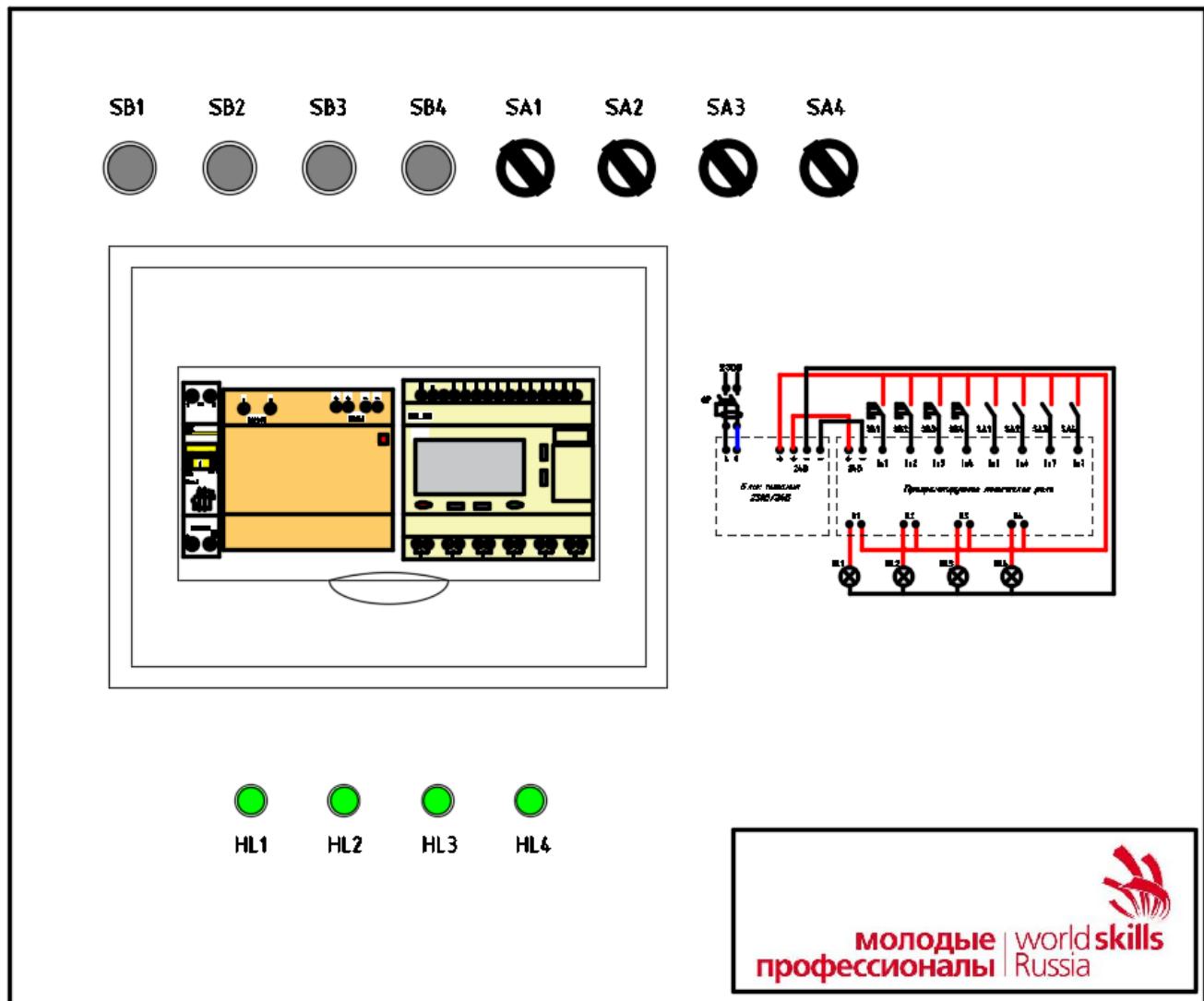
3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)								
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N
1										
2										
3										
4										
5										

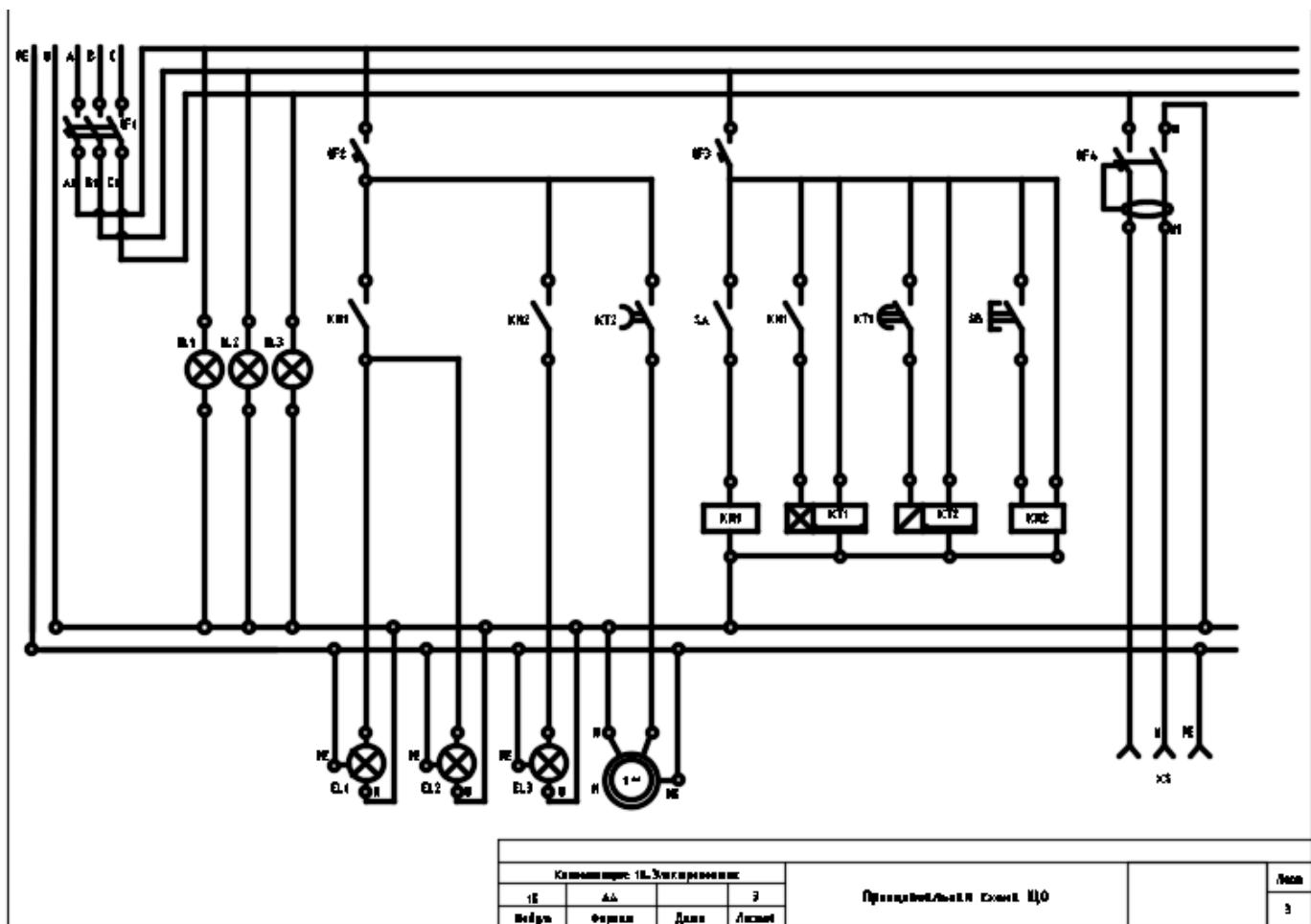
Попытка	1	2	3
Фактическое время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____
Оставшееся время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время _____ : _____	Время _____ : _____		

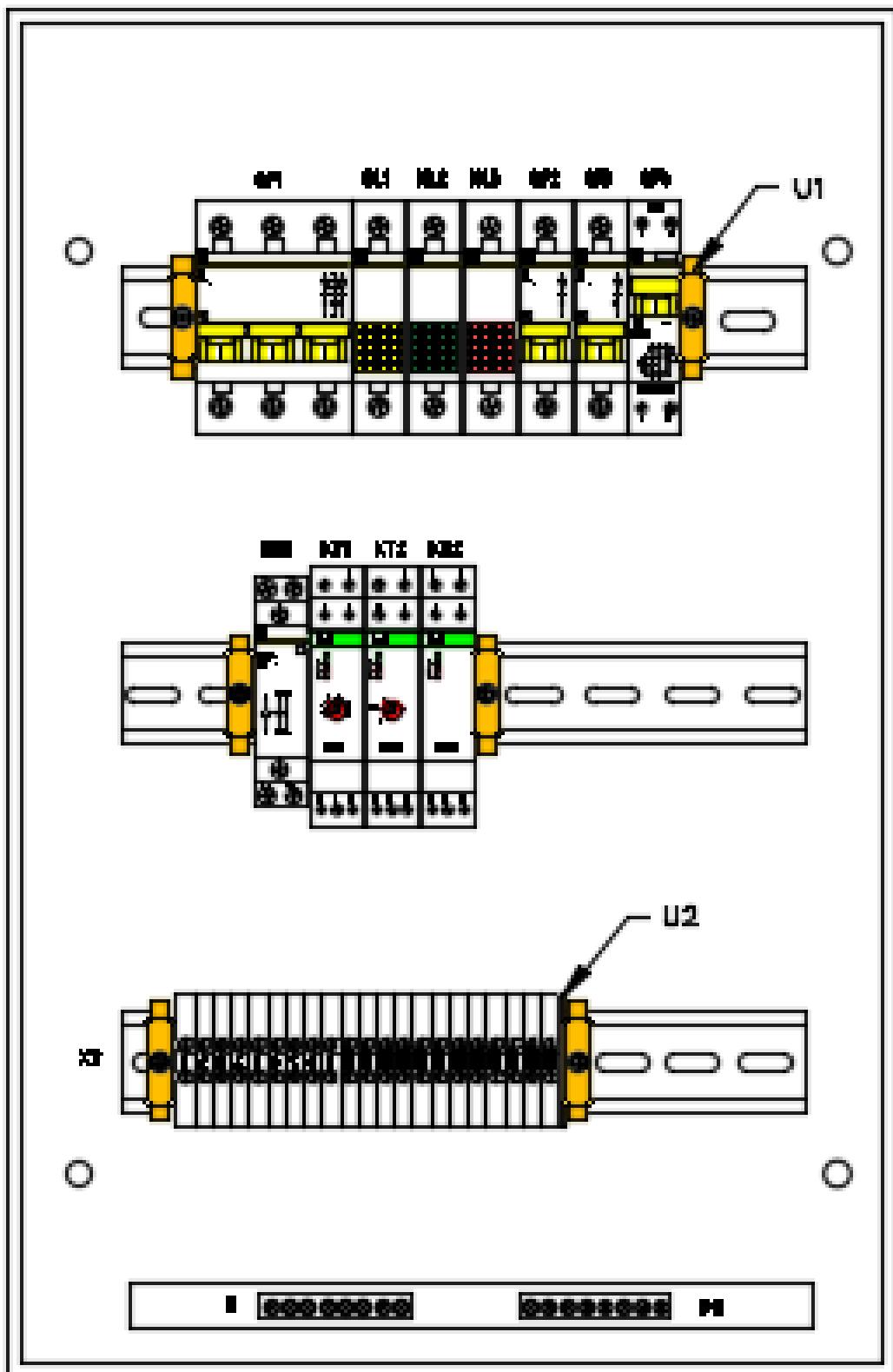
Пример оформления стенда для программирования.



## Принципиальная схема управления освещением.



## Комплектация ЩО.



## Спецификация ЩО.

<b>Условные обозначения</b>	
QF1	Авт. выкл. 3Р,16А 4,5кА х-ка С
QF2,QF3	Авт. выкл. 1Р,6А 4,5кА х-ка С
QF4	Авт. выкл. 1Р+N,10А,30мА х-ка С
HL1,HL2,HL3	Сигнальная лампа (желтый-зеленый-красный)
KM1	Контактор модульный 230В
KT1	Реле с задержкой времени на включение
KT2	Реле с задержкой времени на отключение
KM2	Реле импульсное
ХТ	Клеммный зажим ЭНИ-4 серый
U1	Ограничитель на DIN-рейку(металл)
U2	Пластиковая заглушка ЭНИ-4 серый

## Спецификация к монтажной схеме.

<b>Условные обозначения</b>	
U1	Лоток прямолинейный 35x100
U2	Кабельный канал 100x60
U3	Заглушка КК 100x60
U4	Кабельный канал 60x40
U5	Труба ПВХ жесткая D20
U6	Труба ПВХ жесткая D16
U7	Муфта трубы-коробка D16
U8	Муфта трубы-коробка D20
U9	Кабельный канал 25x16
U10	Коробка универсальная
ЩР	Корпус ЩРн-П-36
Х5	Розетка скрыт. с 3-м заземлением 16А
ХР	Вилка стационарная 16А 400В ЗР+РЕ+N
EL1,EL2,EL3	Патрон настенный прижим E27, 60Вт
SB	Выключатель кнопочный скр./уст.
SA	Выключатель одноклавишный скр./уст.
M	Винтильтор настенный

### **3.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

План работы участников и экспертов день С-1

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С-1		Приёмка ГЭ экзаменационной 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 экзаменационной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать экзаменационной документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с экзаменационной документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С1	9:00 – 13:00	Модуль 1
	14:00 – 17:00	Модуль 1
	9:00 – 18:00	Модуль 2,3 (по отдельному графику)
	18:00 – 20:00	Занесение результатов в CIS

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.

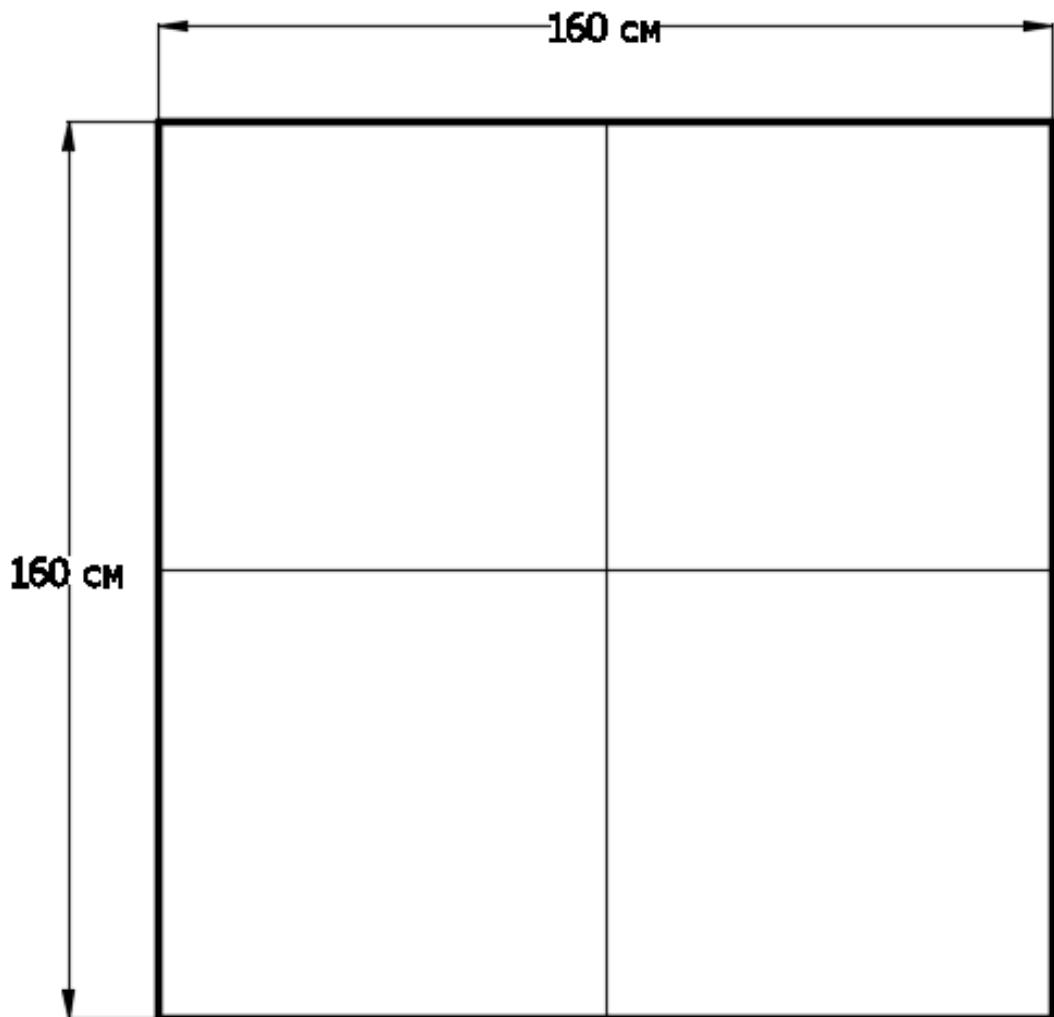
### **3.4. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

Компетенция: «Электромонтаж»

Номер компетенции: 18

Дата разработки: «17» сентября 2018 г.

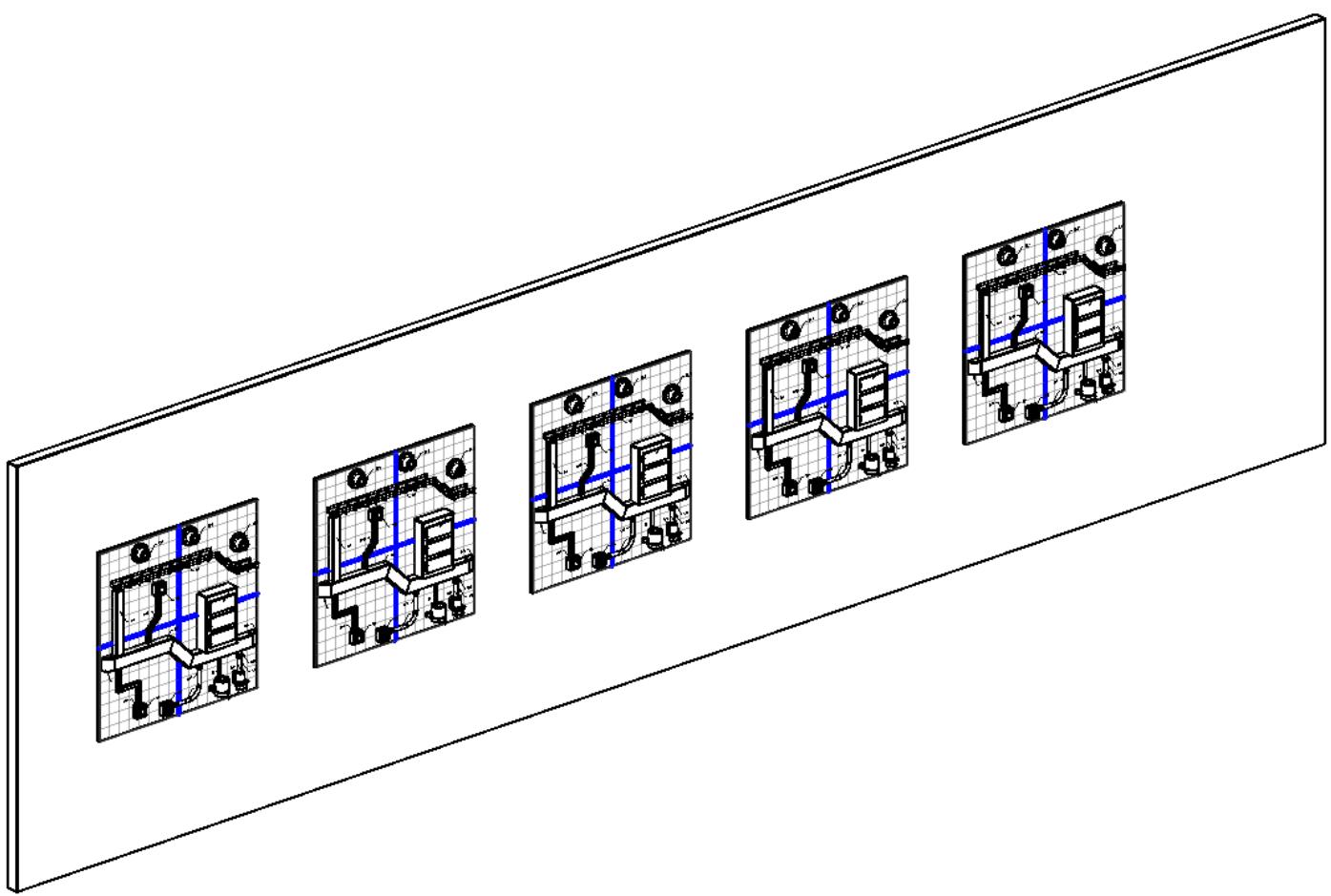
План застройки площадки:



Настенная панель

Толщина – не менее 18 мм

Размеры – 160x160 см





**4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.1**  
**для демонстрационного экзамена**  
**по стандартам Ворлдскиллс Россия**  
**по компетенции**  
**«Электромонтаж»**

## **4.1. Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.1**

**КОД 1.1 по компетенции «18-Электромонтаж» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по код 08.01.21 «Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

(из перечня профессий среднего профессионального образования и перечня специальностей среднего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года №1199).

**1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «18-Электромонтаж» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации**

---

	Раздел WSSS
1	<p>Организация работы</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li><li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li><li>• ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;</li><li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов;</li><li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li><li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования;</li><li>• основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;</li><li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</li> <li>влияние новых технологий.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования по охране труда и технике безопасности;</li> <li>выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;</li> <li>идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование;</li> <li>правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом;</li> <li>определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;</li> <li>организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;</li> <li>производить точные измерения;</li> <li>эффективно использовать рабочее время;</li> <li>работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.</li> </ul>
2	<p><b>Коммуникативные и межличностные навыки общения</b></p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика;</li> <li>важность поддержания знаний на высоком уровне;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;</li> <li>консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;</li> <li>опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;</li> <li>давать ясные инструкции по эксплуатации;</li> <li>подготовить письменные отчеты для заказчиков и организаций;</li> </ul>
4	<p><b>Планирование и проектирование работ</b></p> <p><b>Специалист должен знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> </ul>

	<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"> <li>• читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• строительные чертежи и электрические схемы;</li> <li>• рабочие инструкции.</li> </ul> </li> </ul> <p>планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</p>
5	<p><b>Монтаж</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды электропроводок и кабленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>• выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб;</li> <li>• монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>• монтировать металлический и пластиковый кабель каналы:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;</li> <li>• устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.</li> </ul> </li> <li>• устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность;</li> <li>• монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;</li> <li>• устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность;</li> <li>• 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"> <li>• вводные автоматические выключатели;</li> <li>• УЗО;</li> <li>• автоматические выключатели;</li> <li>• предохранители;</li> <li>• управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).</li> </ul> </li> <li>• коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>• подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов и правил и инструкций изготовителя.</li> </ul>
6	<p>Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>• соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;</li> <li>• различные виды измерительных инструментов;</li> <li>• инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>• правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлоксвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>• проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>• производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах, таких как таймеры и реле</li> </ul>

	<p>защиты от перегрузок; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий, например DALI, KNX, Modbus); подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</p>
7	<p>Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные виды электроустановок для различных областей применения;</li> <li>• различные поколения электроустановок;</li> <li>• назначение специальных электроустановок;</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металлоксвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах;</li> <li>• диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;</li> <li>• 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);</li> </ul>

## 2. 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 35,0.

Наименование	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		2,6	2,6
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	1,0	5,8	6,8
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		2,5	2,5
Монтаж	D	2,0	10,1	12,1
Поиск неисправностей	E	1,0	5,0	6,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		4,0	31,00	35,00

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 12,0 до 17,0 баллов	от 17,01 до 27,0 баллов	от 27,01 до 35,0 баллов

Уровень медальона – 17,5 баллов

### **3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания**

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

Количество постов-рабочих мест	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Количество студентов						
От 1 до 5	6					
От 6 до 10		6				
От 11 до 15			6			
От 16 до 20				9		
От 21 до 25					9	
От 26 и более						9

3.2. Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

1 эксперт на 10 участников.

### **4. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)**

См. Техническое описание

### **Инфраструктурный лист для КОД № 1.1 – приложение №4**



#### **4.2. 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: 8 ч.

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

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

1.2. Область применения.

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Экзаменационным заданием.

1.3. Сопроводительная документация.

1.3.1. Поскольку данное Экзаменационное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Электромонтажные работы;
- «WorldSkills Russia», Правила проведения экзамена
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## **2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ**

Индивидуальная.

## **3. ЗАДАНИЕ**

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Участники экзамена получают пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом экзамена. Экзаменационное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

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

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

Время и детали экзаменационного задания не могут быть изменены экспертами.

Оценка может производиться после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

#### **4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ**

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.	C1	6,5 часов
2	Модуль 2. Программирование реле	C1	1 час
3	Модуль 3. Поиск неисправностей	C1	0,5 часа

##### **Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.**

КОД 1.1 Участнику, в отведенное время необходимо выполнить монтаж электроустановки реверсивного управления асинхронным двигателем включающего в себя кабеленесущие системы, элементы управления и сигнализации, выполнить монтаж и коммутацию НКУ руководствуясь монтажными, принципиальными или иными схемами предусмотренными экзаменационным заданием.

Управление двигателем осуществляется кнопочными выключателями (SB1«Пуск», SB2«Стоп», SB3«Реверс») расположенными на пульте управления и концевыми выключателями (SQ1, SQ2). Вращение двигателя подтверждается световой сигнализацией (HL1, HL3), наличие напряжения на щите подтверждается световой сигнализацией (HL2). Схема должна быть защищена от одновременного нажатия кнопок (SB1«Пуск», SB3«Реверс») и от межфазного замыкания механической блокировкой контакторов (KM1, KM2).

Режимы работы:

Нажатие SB1 «Пуск» - вращение М через KM1 (в прямом направлении)

Нажатие SB2 «Стоп» - остановка М

Нажатие SB3 «Реверс» - вращение М через KM2 (в обратном направлении)

Нажатие SQ1, SQ2 - остановка М

**Монтажная схема является секретным заданием и направляется в адрес главного эксперта в день С-1.**

### **Модуль 2. Программирование реле.**

Стенд для программирования является универсальным инструментом для проверки навыков программирования. Минимальные требования к стенду:

Программируемое реле 230В/24В, 8 входов, 4 выхода – 1 шт.

Кнопка управления (1НО,1НЗ) – 4 шт.

Выключатель/переключатель (1НО с фиксацией) – 4 шт.

Пример оформления стенда в Приложении 3.

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

**Алгоритмы работы электроустановки является секретным заданием и направляется в адрес главного эксперта в день С-1.**

### **Модуль 3: Поиск неисправностей.**

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

Ссылка на модуль 3:

<http://forum.worldskills.ru/viewtopic.php?f=747&t=1997&start=10>

#### **Требования для Модуля 3 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, 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/чертежование фаз
	Hlgh Reslstance	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.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 35,0

Наименование	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность (электрическая и личная)	A		2,6	2,6
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	B	1,0	5,8	6,8
Выбор проводников, планирование, проектирование	C		2,5	2,5
Монтаж	D	2,0	10,1	12,1
Поиск неисправностей	E	1,0	5,0	6,0
Программирование	F		5,0	5,0
Итого		4,0	31,00	35,00

Таблица переводов баллов в оценки.

«3»	«4»	«5»
от 12,0 до 17,0 баллов	от 17,01 до 27,0 баллов	от 27,01 до 35,0 баллов

Уровень медальона – 17,5 баллов

## 6. ПРОВЕРКА 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:

- 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 1);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

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

10. 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 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 представления отчетов испытаний и поиска неисправностей. Также оценивается дисциплина, отсутствие подсказок и вопросов, ответ на которые очевиден. Участник должен четко понимать значение отчетов, методику проведения испытаний и анализ результатов. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

#### Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам.

#### Измерение сопротивления изоляции.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участнику выдается подготовленный разъём с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N и PE.



Подготовленные разъёмы соединяются с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение – 250, 500В.

Необходимо провести следующие измерения:

7 Измерение Rиз вводного кабеля от ХР до QF1.

8 Измерение Rиз всех остальных проводников. Все коммутационные аппараты в положение - включено.

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

## **7. ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 – образец заполнения отчета проверки схемы.

Приложение 2 – форма отчета проверки схемы.

Приложение 3 – пример стенда для программирования.

Приложение 4 – принципиальная схема управления двигателем.

Приложение 5 – комплектация ЩУ.

Приложение 6 – спецификация ЩУ.

Приложение 7 – спецификация к монтажной схеме.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1****ОБРАЗЕЦ**

Участник \_\_\_\_\_

Рабочее место №\_\_\_\_\_

## 1. Визуальный осмотр:

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие уплотнителей</li> <li>• Наличие защитных панелей</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> </ul>	Соответствует
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие заземления</li> <li>• Наличие защитных крышек</li> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	Соответствует
Внешнее оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие повреждений</li> </ul>	Соответствует

## 2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер., Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер., Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
10.	ХР	Щит корпус	≤ 0,05 Ом		Соответствует
11.	ХР	Лоток	≤ 0,05 Ом		Соответствует
12.	...	...	...		Соответствует

## 3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N	L <sub>3</sub> -N
1	ХР - QF1	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	-	-	-	-	-	-
2	ХР - KM1	...	...	...	...	-	-	-	-	-	-

Попытка	1	2	3
Фактическое время	____ : ____	____ : ____	____ : ____
Оставшееся время	____ : ____	____ : ____	____ : ____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время ____ : ____	Vремя ____ : ____	Петров	
		Сидоров	
		Иванов	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Участник \_\_\_\_\_ Регион\_\_\_\_\_  
Рабочее место №\_\_\_\_\_

**1. Визуальный осмотр:**

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит распределительный	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие уплотнителей</li><li>• Наличие защитных панелей</li><li>• Наличие защитных крышек</li></ul>	
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие заземления</li><li>• Наличие защитных крышек</li><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	
Внешнее электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"><li>• Отсутствие повреждений</li></ul>	

**2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.**

№	Адрес 1	Адрес 2	R <sub>перх.измер.,Ом</sub> нормативное значение	R <sub>перх.измер.,Ом</sub> фактическое значение	Вывод о соответствии
31.					
32.					
33.					
34.					
35.					
36.					
37.					
38.					
39.					
40.					
41.					
42.					
43.					
44.					

45.					
46.					
47.					
48.					
49.					
50.					
51.					
52.					
53.					
54.					
55.					
56.					
57.					
58.					
59.					
60.					

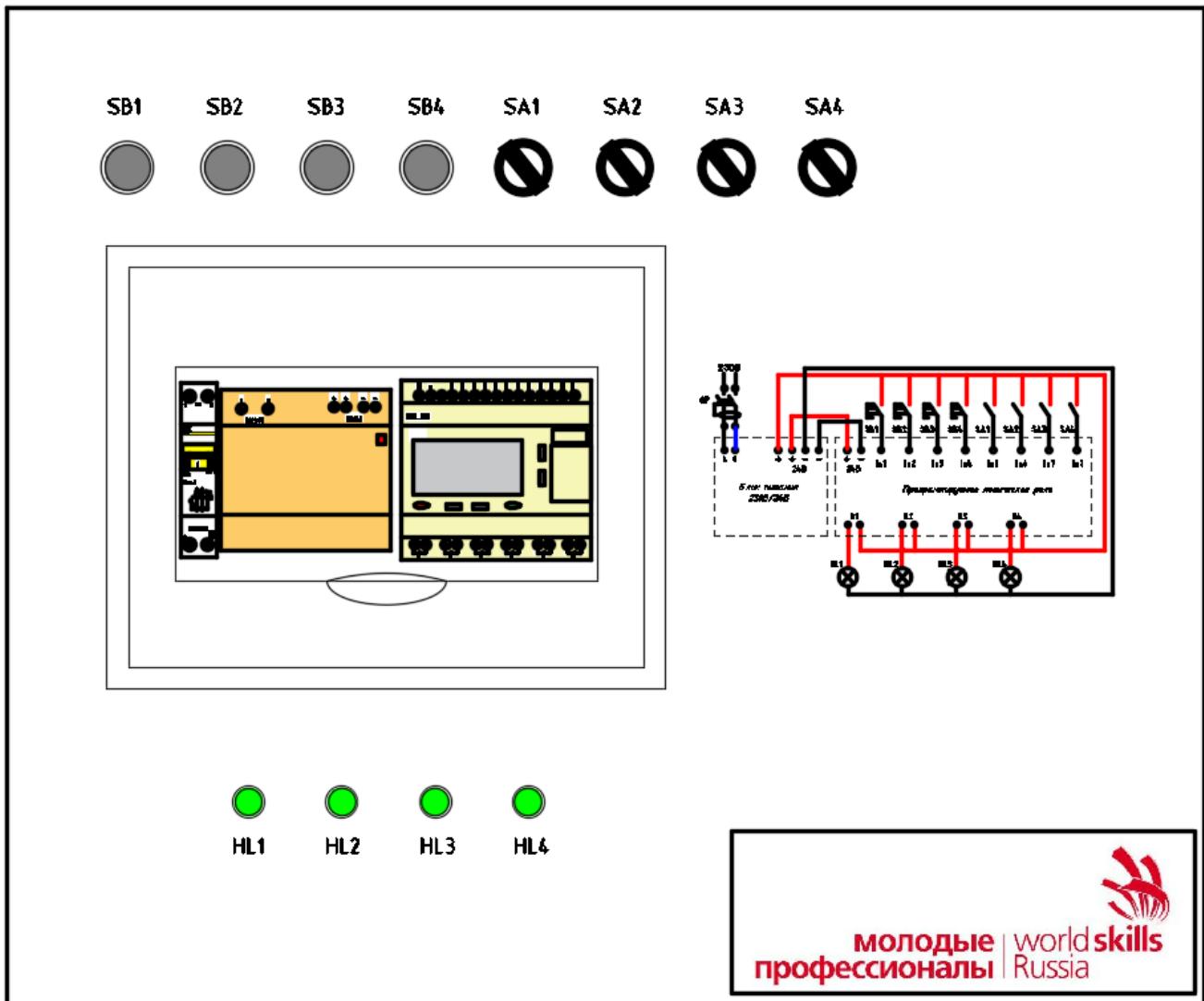
3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L <sub>1</sub> -PE	L <sub>2</sub> -PE	L <sub>3</sub> -PE	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>2</sub> -L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> -N	L <sub>2</sub> -N	L <sub>3</sub> -N
1											
2											
3											
4											
5											

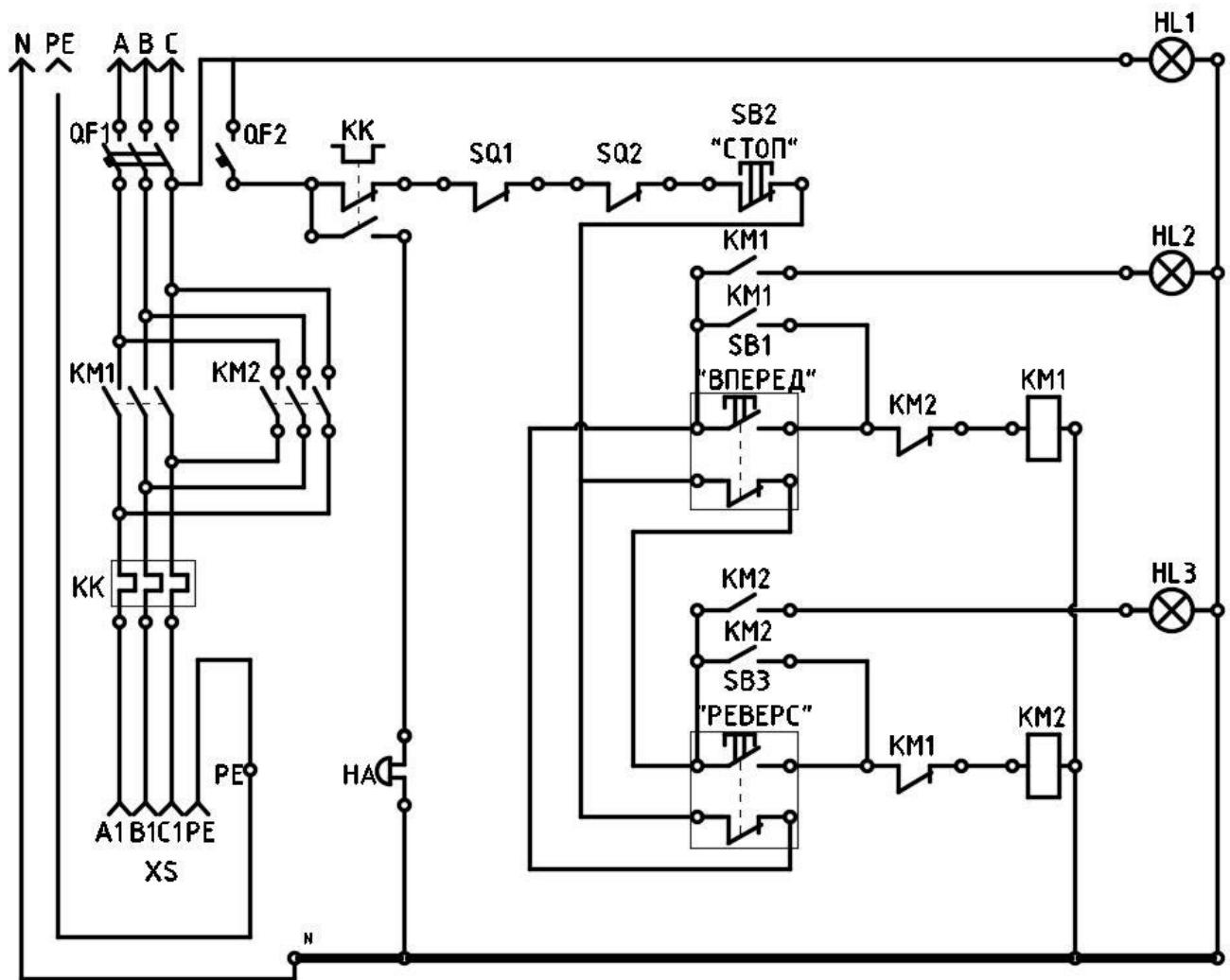
Попытка	1	2	3
Фактическое время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____
Оставшееся время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время _____ : _____	Время _____ : _____		

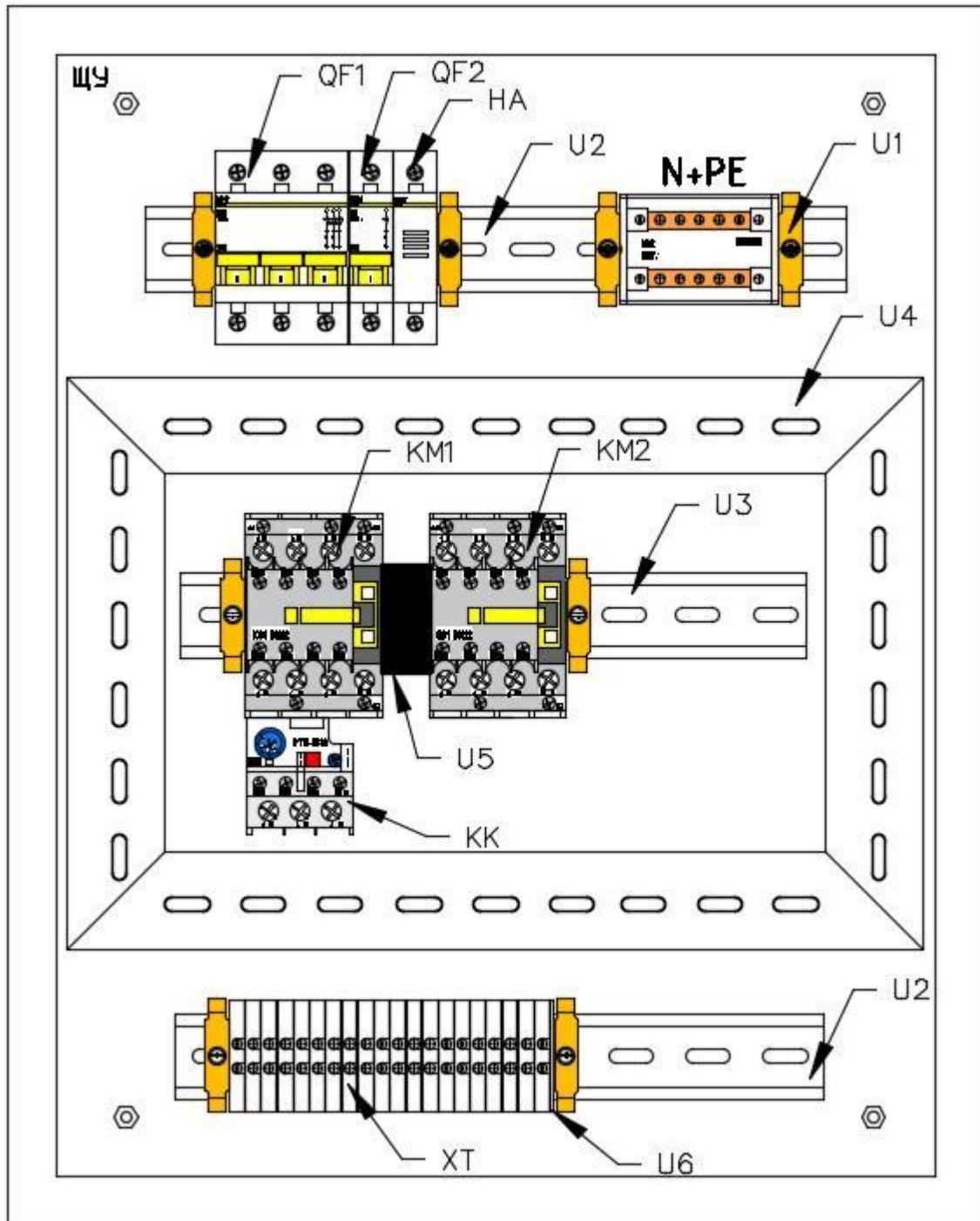
Пример оформления стенда для программирования.



Принципиальная схема управления двигателем.



## Комплектация ЩУ



## Спецификация ЩУ

<b>Числовые обозначения</b>	
ЩУ	Корпус металлический ЩМП-2-0
QF1	Автоматический выключатель ЗР,16А 4,5кА х-ка С
QF2	Автоматический выключатель 1Р,6А 4,5кА х-ка С
N+PE	Шины в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2x7
KM1	Контактор 25A 230В/AC3 4НО Приставка дополнительные контакты 2НО+2НЗ
KM2	Контактор 25A 230В/AC3 4НО Приставка дополнительные контакты 2НО+2НЗ
KK	Реле электромагнитное
ХТ	Клеммный зажим ЗНИ-4 серый
НА	Звонок модульный 230В
U1	Ограничитель на DIN-рейку(неполл)
U2	DIN-рейка (30см) оцинкованная
U3	DIN-рейка (25см) оцинкованная
U4	Кабель-канал перфорированный 25х60
U5	Механизм блокировки для контактора
U6	Пластиковая заглушка ЗНИ-4 серый

**Спецификация к монтажной схеме.**

<b>Числовые обозначения</b>	
U1	Лоток проболочный 35x100
U2	Кабельный канал 100x60
U3	Заглушка КК 100x60
U4	Кабельный канал 60x40
U5	Труба ПВХ жесткая Д20
U6	Труба ПВХ жесткая Д16
U7	Муфта трубы-коробка Д16
U8	Муфта трубы-коробка Д20
U9	Гофротруба ПВХ Д16
U10	Корпус КП103
ЩУ	Корпус металлический ЩМП 2-0
SQ1,SQ2	Концевой выключатель (1Н0, 1Н3)
XS	Розетка стационарная 16А 400В 3Р+РЕ+N
ХР	Вилка стационарная 16А 400В 3Р+РЕ+N
HL1,HL2,HL3	Патрон настенный прямой Е27, 60Вт
SB1,SB2,SB3	Кнопка управления 230В, 1Н0, 1Н3

### **4.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

План работы участников и экспертов день С-1

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С-1		Приёмка ГЭ экзаменационной 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 экзаменационной документацией, критериями оценки, распределение ролей. Внесение критериев оценки в CIS. Подготовка и печать экзаменационной документации, оценочных ведомостей
		Сбор и регистрация участников ДЭ. Инструктаж по ОТ и ТБ, жеребьёвка
		Ознакомление с экзаменационной документацией и критериями оценки
		Проверка оборудования и материалов

План работы участников и экспертов день С 1:

	<b>ВРЕМЯ</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЕ</b>
С1	9:00 – 13:00	Модуль 1
	14:00 – 17:00	Модуль 1
	9:00 – 18:00	Модуль 2,3 (по отдельному графику)
	18:00 – 20:00	Занесение результатов в CIS

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.

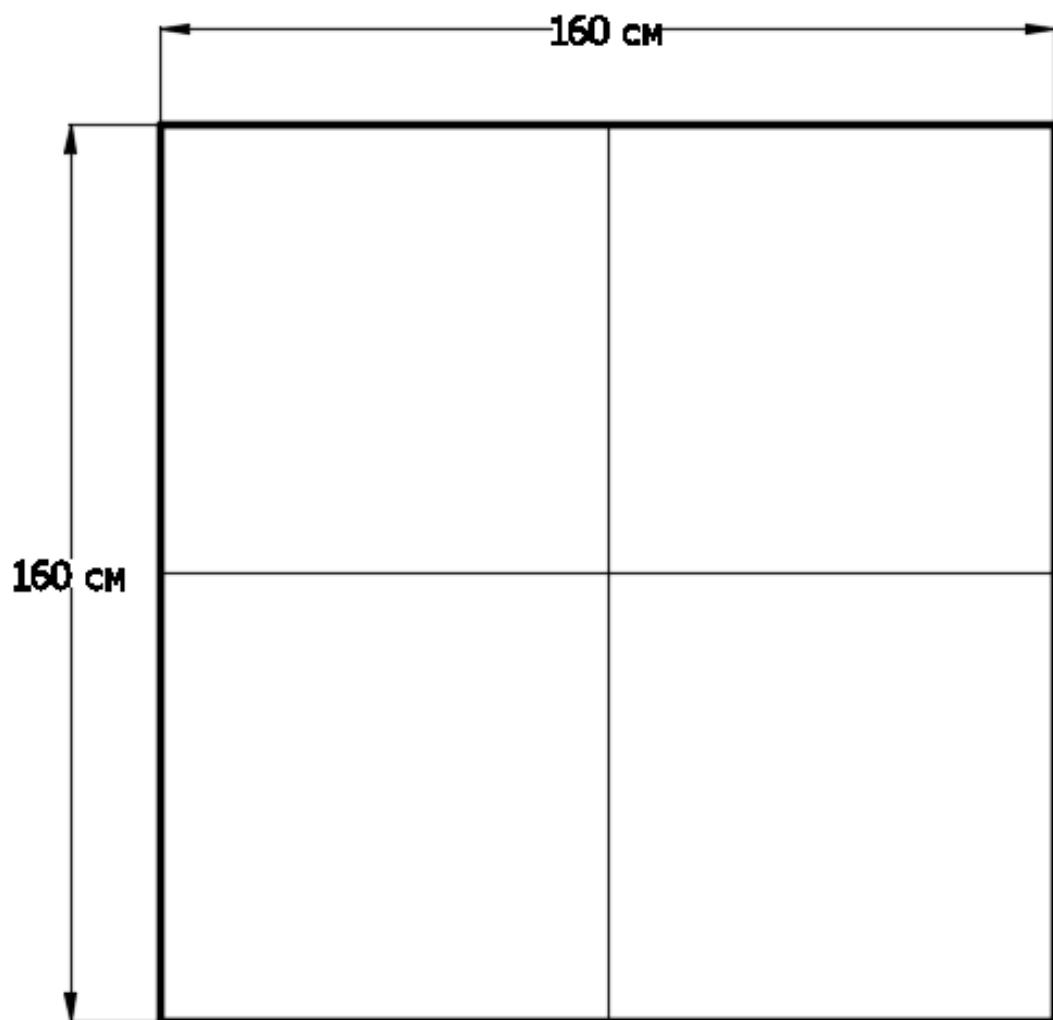
#### **4.4. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

Компетенция: «Электромонтаж»

Номер компетенции: 18

Дата разработки: «17» сентября 2018 г.

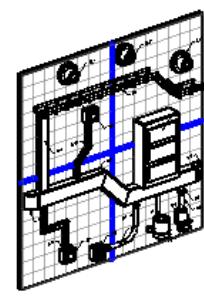
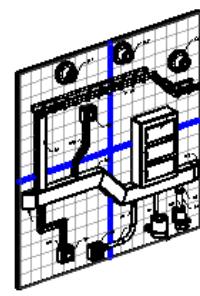
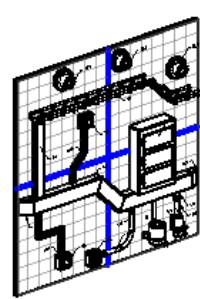
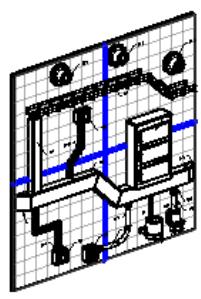
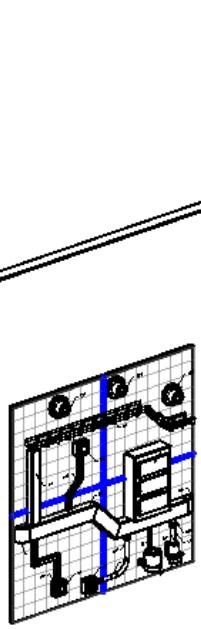
План застройки площадки:



Настенная панель

Толщина – не менее 18 мм

Размеры – 160x160 см



## **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 № 2.1

**Приложение №2** – Инфраструктурный лист для КОД № 1.3

**Приложение №3** – Инфраструктурный лист для КОД № 1.2

**Приложение №4** – Инфраструктурный лист для КОД № 1.1