



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ «АГЕНТСТВО РАЗВИТИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА
(ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ)»

Малый Конюшковский пер., д.2,
Москва, Россия, 123242
ОГРН: 1207700414184; ИНН: 9703020938
т/ф: +7(495)777-97-20; info@worldskills.ru; worldskills.ru

УТВЕРЖДЕНО

Решением Комиссии
по определению и контролю
содержания оценочных
материалов

Протокол от _____ г.
№ _____

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ¹ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ²

ТОМ 1

Область применения	Аттестация обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена
Рекомендуемые профессии (специальности) среднего профессионального образования для применения оценочных материалов	13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
	13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
Номер и название компетенции	R48 Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики

¹ Разработаны (обновлены) в рамках исполнения автономной некоммерческой организацией «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» Соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации.

² Оценочные материалы демонстрационного экзамена состоят из двух томов (частей): Том 1 – открытая (публичная) часть, которая размещается на <https://esat.worldskills.ru/>. Том 2 – закрытая часть.

Общее количество оценочных материалов, (шт.)	3
---	----------

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА	5
1.1.	Программа инструктажа по охране труда и технике безопасности ...	5
1.2.	Инструкция по охране труда для участников.....	6
1.3.	Общие требования охраны труда	6
1.4.	Требования охраны труда перед началом выполнения работ	9
1.5.	Требования охраны труда во время выполнения работ	10
1.6.	Требования охраны труда в аварийных ситуациях	12
1.7.	Требование охраны труда по окончании работ.....	14
1.8.	Инструкция по охране труда для экспертов	15
1.9.	Общие требования охраны труда	15
1.10.	Требования охраны труда перед началом работы.....	16
1.11.	Требования охраны труда во время выполнения работы	18
1.12.	Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	20
1.13.	Требование охраны труда по окончании выполнения работы	22
2.	КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 1.1-2023-2025	24
2.1.	Паспорт комплекта оценочной документации 1.1-2023-2025	24
2.2.	Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции (WorldSkills Standards Specifications)	27
2.3.	Соответствие применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS	32
2.4.	Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке	32
2.5.	Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную	34

2.6.	Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена	34
2.7.	Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки	35
2.8.	Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена	37
2.9.	Образец задания демонстрационного экзамена	41
2.10.	План застройки площадки	52
2.11.	Инфраструктурный лист	52
3.	КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 1.2-2023-2025	56
3.1.	Паспорт КОД 1.2-2023-2025	56
3.2.	Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции (WorldSkills Standards Specifications (WSSS)	59
3.3.	Соответствие применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS	65
3.4.	Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке	66
3.5.	Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	67
3.6.	Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена	67
3.7.	Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки	68
3.8.	Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена	70
3.9.	Образец задания демонстрационного экзамена	74
3.10.	План застройки площадки	92
3.11.	Инфраструктурный лист	92
4.	КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 2.1-2023-2025	96

4.1. Паспорт КОД 2.1-2023-2025.....	96
4.2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции (WorldSkills Standards Specifications (WSSS)	99
4.3. Соответствие применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS	105
4.4. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке	106
4.5. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную	107
4.6. Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена	107
4.7. Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки	108
4.8. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена	111
4.9. Образец задания демонстрационного экзамена	117
4.10. План застройки площадки.....	139
4.11. Инфраструктурный лист.....	139
5. Универсальный план застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (только для КОД со сроком действия с 2023 по 2025 годы).....	143
6. СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ	145

1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1. Программа инструктажа по охране труда и технике безопасности

Инструктаж по охране труда и технике безопасности должен включать:

– Общие сведения о месте проведения экзамена, расположении компетенции, времени трансфера до места проживания, расположении транспорта для площадки, особенности питания участников и экспертов, месторасположении санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.

– Время начала и окончания проведения экзаменационных заданий, нахождение посторонних лиц на площадке.

– Контроль требований охраны труда участниками и экспертами.

– Вредные и опасные факторы во время выполнения экзаменационных заданий и нахождение на территории проведения экзамена.

– Общие обязанности участника и экспертов по охране труда, общие правила поведения во время выполнения экзаменационных заданий и на территории.

– Основные требования санитарии и личной гигиены.

– Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.

– Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.

– Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами.

1.2. Инструкция по охране труда для участников

1.3. Общие требования охраны труда

К самостоятельному выполнению заданий демонстрационного экзамена в Компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики» допускаются участники не моложе 16 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, ознакомленные с инструкцией по охране труда, имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании, не имеющие противопоказаний к выполнению заданий демонстрационного экзамена по состоянию здоровья.

В процессе выполнения заданий демонстрационного экзамена участник обязан соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- не заходить за ограждения и в технические помещения;
- соблюдать личную гигиену;
- принимать пищу в строго отведенных местах;
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование,

разрешенное к выполнению задания демонстрационного экзамена.

Участник для выполнения задания демонстрационного экзамена использует инструмент и оборудование:

Наименование инструмента	
использует самостоятельно	использует под наблюдением эксперта или назначенного ответственного лица старше 18 лет
Набор ремонтного инструмента служб релейной защиты и автоматики	Испытательный прибор для проверки первичного и вторичного электрооборудования РЕТОМ-21/аналог

Мультиметр	Микропроцессорное устройство защиты типа
Персональный компьютер/Ноутбук	Имитатор универсальный для проверки устройств РЗА
Трансформатор тока	Мегаомметр

При выполнении задания демонстрационного экзамена на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

Физические:

- режущие и колющие предметы;
- электрическое напряжение. Психологические:
- напряженность трудового процесса;
- чрезмерное напряжение внимания, усиленная нагрузка на зрение.

При выполнении задания по электромонтажным и пусконаладочным работам должна применяться следующая спецодежда и индивидуальные средства защиты: закрытая обувь, защитные перчатки, диэлектрические перчатки, указатель напряжения и инструмент с изолированными ручками.

В процессе работы Участники должны соблюдать правила пользования индивидуальными и коллективными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены.

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 или углекислотными огнетушителями. При обнаружении участником неисправности оборудования или инструмента, способному нанести травму

либо ущерб – прекратить работу и сообщить об этом Экспертам. 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.

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

Ответственность за несчастные случаи, происшедшие 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.

Участники, допустившие невыполнение или нарушение норм и правил охраны труда, привлекаются к ответственности.

1.4. Требования охраны труда перед началом выполнения работ

Перед началом работы Участники должны выполнить следующее:

Внимательно изучить содержание и порядок проведения практического задания, а также безопасные приемы его выполнения.

Ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, подготовить рабочее место.

В день проведения экзамена, надеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест (согласно нормативно-технической документации).

Проверить состояние и исправность оборудования и инструмента. Металлические корпуса всех частей действующих электроустановок, питающихся от электросети, должны быть надежно заземлены (занулены).

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

Подготовить инструмент и оборудование, разрешенные к самостоятельной работе:

Наименование инструмента или оборудования	Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания
Набор ремонтного инструмента служб релейной защиты и автоматики	Внешний осмотр, проверка отсутствия механических повреждений, наличие штампа с датой следующего испытания
Мультиметр	Внешний осмотр, проверка отсутствия механических повреждений, наличие штампа с датой следующего испытания
Персональный компьютер/Ноутбук	Внешний осмотр, проверка отсутствия механических повреждений

Трансформатор тока	Внешний осмотр, проверка отсутствия механических повреждений, наличие штампа с датой следующего испытания
--------------------	---

Инструмент и оборудование, не разрешенное к самостоятельному использованию, к выполнению экзаменационных заданий подготавливает уполномоченный Эксперт, участники могут принимать посильное участие в подготовке под непосредственным руководством и в присутствии Эксперта.

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

- осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;
- убедиться в достаточности освещенности;
- проверить (визуально) правильность подключения инструмента и оборудования в электросеть;
- проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования и инструмента, при необходимости, обратиться к эксперту для устранения неисправностей в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела;
- проверит надежность заземления (зануления) проверочной установки.

Участнику запрещается приступать к выполнению задания демонстрационного экзамена при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к выполнению задания не приступать.

1.5. Требования охраны труда во время выполнения работ

При выполнении заданий демонстрационного экзамена участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
Многофункциональный комплекс	Следить за надежностью заземления, (зануления), сборку испытательной схемы производить при отключении выходных цепей. Измерения производить с использованием СИЗ.
Микропроцессорное устройство защиты типа Сириус/Бреслер/аналог	Следить за надежностью заземления, (зануления), сборку испытательной схемы производить при отключении выходных цепей.
Имитатор универсальный для проверки устройств релейной защиты и автоматики	Следить за надежностью заземления, (зануления), сборку испытательной схемы производить при отключении выходных цепей.
Мегаомметр	Сборку испытательной схемы производить при отключении выходных цепей. Измерения производить с использованием СИЗ.

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

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

При работе с электрическими схемами управление коммутационной аппаратурой электрического оборудования, находящегося под напряжением, производится только под наблюдением Экспертов или лично Экспертами.

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

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

При выполнении экзаменационных заданий и уборке рабочих мест:

- необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;
- соблюдать настоящую инструкцию;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
- рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения;
- выполнять задания демонстрационного экзамена только исправным инструментом.

При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение задания и сообщить об этом Экспертам.

Запрещается оставлять без надзора не выключенные электрические схемы и устройства.

При выполнении экзаменационного задания участник не должен создавать помехи в работе другим участникам и экспертам.

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

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.

1.6. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно сообщить о

случившемся Экспертам. Выполнение экзаменационного задания продолжить только после устранения возникшей неисправности.

В случае возникновения у участника плохого самочувствия или получения травмы сообщить об этом Эксперту.

При поражении участника электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, 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.

При возникновении пожара или задымления следует немедленно обесточить электрооборудование, принять меры к эвакуации людей, сообщить об этом Экспертам и в ближайшую пожарную часть. Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, следует применять только углекислотные и порошковые огнетушители, а также сухой песок или кошму, нельзя в этом случае использовать пенные огнетушители или воду.

При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности находящихся поблизости экспертов или обслуживающий персонал.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию экспертов, при необходимости эвакуации возьмите с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдайте осторожность, не трогайте поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода.

1.7. Требование охраны труда по окончании работ

После окончания работ каждый участник обязан:

Привести в порядок рабочее место.

Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.

Уборку рабочего места выполнять с применением специальных средств и средств индивидуальной защиты – защитные очки и перчатки.

Отключить инструмент и оборудование от сети.

Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

Сообщить эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

1.8. Инструкция по охране труда для экспертов

1.9. Общие требования охраны труда

К работе в качестве Эксперта по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики» допускаются лица, прошедшие специальное обучение и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Эксперт с особыми полномочиями, на которого возложена обязанность за проведение инструктажа по охране труда, должен иметь действующее удостоверение «О проверке знаний требований охраны труда».

В процессе контроля выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях рабочей площадки Эксперт обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения и планов эвакуации.

- расписание и график проведения экзаменационного задания, установленные режимы труда и отдыха.

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:

Физические:

- режущие и колющие предметы;
- электрическое напряжение
- Психологические:
- чрезмерное напряжение внимания, усиленная нагрузка на зрение

Применяемые во время выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

Не требуются.

Знаки безопасности, используемые на рабочих местах участников, для обозначения присутствующих опасностей:

Не требуются.

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

В помещении Экспертов должна находиться аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни Эксперта, об этом немедленно уведомляется Главный эксперт.

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

1.10. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы Эксперты должны выполнить следующее:

В подготовительный день Эксперт с особыми полномочиями, ответственный за охрану труда, обязан провести инструктаж по охране труда, ознакомить экспертов и участников с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, с местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, проконтролировать подготовку рабочих мест участников в соответствии с Техническим описанием компетенции.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Надеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки и контроля подготовки участниками рабочих мест, инструмента и оборудования.

Ежедневно, перед началом выполнения экзаменационного задания участниками демонстрационного экзамена, Эксперт с особыми полномочиями проводит инструктаж по охране труда, Эксперты контролируют процесс подготовки рабочего места участниками, и принимают участие в подготовке рабочих мест участников в возрасте моложе 18 лет.

Ежедневно, перед началом работ на площадке для проведения демонстрационного экзамена и в помещении экспертов необходимо:

- осмотреть рабочие места экспертов и участников;
- привести в порядок рабочее место эксперта;
- проверить правильность подключения оборудования в электросеть.

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

Эксперту запрещается приступать к работе при обнаружении неисправности оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Техническому эксперту и до устранения неполадок к работе не приступать.

1.11. Требования охраны труда во время выполнения работы

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

Изображение на экранах видеомониторов должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона, на экранах не должно быть бликов и отражений светильников, окон и окружающих предметов.

Суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение экзаменационного дня 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.

Во избежание поражения током запрещается:

- прикасаться к задней панели персонального компьютера и другой оргтехники, монитора при включенном питании;
- допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- 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.

При выполнении модулей экзаменационного задания участниками, Эксперту необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами без необходимости, не отвлекать других Экспертов и участников.

Эксперту во время работы с оргтехникой:

- обращать внимание на символы, высвечивающиеся на панели оборудования, не игнорировать их;
- не снимать крышки и панели, жестко закрепленные на устройстве. В некоторых компонентах устройств используется высокое напряжение или лазерное излучение, что может привести к поражению электрическим током или вызвать слепоту;
- не производить включение/выключение аппаратов мокрыми руками;
- не ставить на устройство емкости с водой, не класть металлические предметы;
- не эксплуатировать аппарат, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук;
- не эксплуатировать аппарат, если его уронили или корпус был поврежден;
- вынимать застрявшие листы можно только после отключения устройства из сети;
- запрещается перемещать аппараты включенными в сеть;
- все работы по замене картриджей, бумаги можно производить только после отключения аппарата от сети;
- запрещается работать на аппарате с треснувшим стеклом;
- обязательно мыть руки теплой водой с мылом после каждой чистки картриджей, узлов и т.д.;
- просыпанный тонер, носитель немедленно собрать пылесосом

или влажной ветошью.

Включение и выключение персонального компьютера и оргтехники должно проводиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

Запрещается:

- устанавливать неизвестные системы паролирования и самостоятельно проводить переформатирование диска;
- иметь при себе любые средства связи;
- пользоваться любой документацией кроме предусмотренной экзаменационным заданием.

При неисправности оборудования – прекратить работу и сообщить об этом Техническому эксперту, а в его отсутствие Заместителю главного эксперта.

При наблюдении за выполнением экзаменационного задания участниками Эксперту:

- передвигаться по площадке не спеша, не делая резких движений, смотря под ноги;
- не прикасаться к оборудованию и устройствам, находящимся под рабочим напряжением.

1.12. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

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 и принять меры к устранению неисправностей, а также сообщить о случившемся Техническому эксперту. Работу продолжать только после устранения возникшей неисправности.

В случае возникновения зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений следует ограничить время работы с персональным компьютером и другой оргтехникой, провести коррекцию длительности перерывов для отдыха или провести смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера и другой оргтехники.

При поражении электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Главному эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

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

При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить технического эксперта. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или должностного лица, заменяющего его. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на 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 удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облить водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию должностных лиц, при необходимости эвакуации, эвакуировать участников и других экспертов, и площадки, взять те 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.).

1.13.Требование охраны труда по окончании выполнения работы

После окончания экзаменационного дня Эксперт обязан:

Отключить электрические приборы, оборудование, инструмент и устройства от источника питания.

Привести в порядок рабочее место Эксперта и проверить рабочие места участников.

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

ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ

№	Объект и время оценки	Пояснения
1	Использование СИЗ согласно ОТ и ТБ	1, 2-ое нарушение - дисквалификация на 15 мин, 3-е и последующие нарушения - дисквалификация на 30 мин.
	В подготовительный день, день 1.	Грубейшее нарушение, опасность для себя и окружающих - отстранение от работы и удаление с площадки, штраф 100%.

2	Отсутствие повреждений и травм участника до и после производства работ	Нарушение - дисквалификация на 30 мин. Грубейшее нарушение - отстранение от работы и удаление с площадки, штраф 100%.
3	Отсутствие повреждений оборудования и средств защиты до и после производства работ	Средства защиты не имеют повреждений. Имущество, предоставляемое принимающей стороной, не имеет повреждений. В случае порчи, замены имущества принимающей стороны - штраф 100%

2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 1.1-2023-2025

2.1. Паспорт комплекта оценочной документации 1.1-2023-2025

Настоящий комплект оценочной документации (далее - КОД) предназначен для его использования при организации и проведении аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена.

В настоящем разделе описаны основные характеристики КОД, условия планирования, проведения и оценки результатов демонстрационного экзамена.

Сведения о возможных вариантах применения КОД при организации и проведении аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования, источниках формирования содержания КОД представлена в таблице 2.1.1 настоящего раздела.

Таблица 2.1.1 - Сведения о применении КОД

Вид аттестации		
Промежуточная аттестация		
Номер компетенции	Название компетенции	
R48	Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики	
Код профессии/ специальности	Наименование профессии/ специальности	
13.02.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
13.02.07	Электроснабжение (по отраслям)	
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО)		
Код профессии (специальности) СПО	Наименование профессии (специальности) СПО	Реквизиты акта об утверждении ФГОС СПО
13.02.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1217

13.02.07	Электроснабжение (по отраслям)	Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216
----------	--------------------------------	---

Основные характеристики КОД представлены в таблице 2.1.2 настоящего раздела.

Таблица 2.1.2 - Основные характеристики КОД

№ п/п	Наименование характеристики	Описание характеристики
1	2	3
1.	Кодировка КОД (цифровое, буквенное обозначение КОД)	КОД 1.1-2023-2025
2.	Продолжительность действия КОД	3 года
3.	Дата начала действия КОД	01.01.2023
4.	Дата окончания действия КОД	31.12.2025
5.	Продолжительность экзамена (в днях)	однодневный
6.	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	42,00
7.	Длительность выполнения экзаменационного задания	4:00:00
8.	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2022
9.	КОД применим для проведения экзамена в рамках процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>нет</u>
10.	Формат проведения ДЭ	X
11.	КОД применим для проведения экзамена в очном формате (участники и эксперты работают на центре проведения экзамена)	да
12.	КОД применим для проведения экзамена в дистанционном формате (участники и эксперты работают удаленно)	нет
13.	КОД применим для проведения экзамена в распределенном формате (либо участники, либо эксперты работают удаленно)	нет
14.	Условия проведения экзамена при распределенном формате	Не предусмотрено
15.	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
16.	Количество человек в группе, (т.е. задание экзамена выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
17.	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 6 количество человек в группе	Не предусмотрено

1	2	3
18.	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке экзамена	3
19.	Наличие автоматизированной оценки результатов заданий экзамена	нет
20.	Краткое описание условий автоматизации результатов заданий экзамена	Не применимо

2.2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции (WorldSkills Standards Specifications (WSSS))

Перечень знаний и умений, проверяемых во время демонстрационного экзамена с использованием настоящего комплекта оценочной документации представлен в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 - Перечень знаний и умений, проверяемых во время демонстрационного экзамена

№ п/п	Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Описание знаний и умений	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4	5
1.	1	Общие требования к квалификации	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Правильность заполнения специальной документации по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики Соблюдать точность и аккуратность при выполнении работ;</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Безопасно и правильно использовать оборудование, используемое для технического обслуживания и ремонта устройств релейной защиты и автоматики. Оказывать первую помощь при электротравмах</p>	9,00
2.	2	Подготовка к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Состав и содержание необходимой документации (исполнительные схемы, заводская документация на оборудование, инструкции, бланки паспортов-</p>	3,00

1	2	3	4	5
		устройств релейной защиты и автоматики	<p>протоколов);- техническое описание и руководства по эксплуатации испытательных устройств и измерительных приборов;- типовые и специальные схемы устройств релейной защиты и автоматики и принципы их взаимодействия.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>составлять необходимую документацию (исполнительные схемы, инструкции, протоколы);- работать с испытательными устройствами, измерительными приборами, соединительными проводами, инструментом;- выполнять отсоединение (при необходимости) цепей связи на рядах зажимов проверяемого устройства релейной защиты и автоматики с другими устройствами.</p>	
3.	3	Внешний осмотр устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству;- требования нормативно-технической документации к монтажу проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паяк на конденсаторах, резисторах, диодах; требования к выполнению заземления устройств релейной защиты и автоматики.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Выполнять требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и</p>	4,00

1	2	3	4	5
			<p>других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству, а также соответствие устройства проекту и реальным условиям работы (значениям нагрузок, тока короткого замыкания, заданным уставкам) установленной аппаратуры и контрольных кабелей;- проверять отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры;- проверять состояние монтажа проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паяк на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.;- оценивать правильность выполнения концевых разделок контрольных кабелей;- проверять состояние уплотнений дверей шкафов, кожухов, вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т.д.;- оценивать состояние и правильность выполнения заземлений цепей вторичных соединений;- проверять состояние электромагнитов управления и блок-контактов разъединителей, высоковольтных выключателей, автоматических выключателей и другой коммутационной аппаратуры;- проверять наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов.</p>	
4.	4	Проверка соответствия проекту смонтированных устройств	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Требования к маркировке проводов на панелях, жил и контрольных кабелей;- требования к</p>	4,00

1	2	3	4	5
		релейной защиты и автоматики	<p>способам и методам проверки правильности маркировки проводов на панелях</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Проверять фактическое исполнение соединений между элементами на панелях устройств релейной защиты и автоматики, управления и сигнализации (прозвонка цепей схемы).</p> <p>Одновременно проводить проверку правильности маркировки проводов на панелях;- проверять фактическое исполнение всех цепей связи между проверяемым устройством и другими устройствами релейной защиты и автоматики, управления и сигнализации. Одновременно проводить проверку правильности маркировки жил кабелей</p>	
5.	5	Внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и механическую часть устройств релейной защиты и автоматики и отдельных реле; - технические требования по регулировке механической части устройств и реле. <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять целостность деталей реле и устройств, правильность их установки и надежности крепления; - проводить очистку от пыли и посторонних предметов; - проверять надежность контактных соединений; - проверять затяжку стяжных болтов, трансформаторов, дросселей; - производить механическую регулировку реле и вспомогательных устройств. 	4,00

1	2	3	4	5
6.	6	<p>Проверка сопротивления изоляции отдельных узлов устройств релейной защиты и автоматики (трансформаторов тока и напряжения, приводов коммутационных аппаратов, контрольных кабелей, панелей)</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Правила охраны труда при работе с мегаомметрами;- нормы и порядок измерения сопротивления изоляции в устройствах релейной защиты и автоматики</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Производить измерение мегаомметром сопротивления изоляции цепей релейной защиты и автоматики: - относительно земли,- между отдельными группами электрически не связанных цепей (тока, напряжения, оперативного тока, сигнализации);- между фазами в токовых цепях, где имеются реле или устройства с двумя первичными обмотками и более.</p>	6,00
7.	7	<p>Проверка электрических характеристик элементов устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила охраны труда при работе с проверочными устройствами и комплексами устройств релейной защиты и автоматики; - правила технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики; - типовые программы по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики; - указания завода-изготовителя, руководства по эксплуатации устройства релейной защиты и автоматики. <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить проверку электрических характеристик реле и вспомогательных устройств, уставок пусковых и измерительных органов защиты; 	12,00

1	2	3	4	5
			- производить загрузку файлов уставок и файлов конфигурации проверку пусковых и измерительных органов и логической части микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики.	

2.3. Соответствие применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS

Информация о соответствии применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS представлена в приложении «Таблица соответствия компетенции WSR, ФГОС СПО и Профстандарта» к настоящим оценочным материалам.

Дополнительно в приложении «Таблица соответствия компетенции WSR, ФГОС СПО и Профстандарта» к настоящим оценочным материалам содержится информация о соответствии содержания элементов ФГОС СПО, WSSS профессиональным стандартам (квалификациям) и информация о применимости КОД в рамках независимой оценки квалификаций (НОК).

2.4. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест представлено в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 - Расчет количества экспертов в зависимости от количества рабочих мест и экзаменуемых

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	5
7	1	7	5
8	1	8	5
9	1	9	5
10	1	10	5
11	1	11	7
12	1	12	7
13	1	13	7
14	1	14	7
15	1	15	7
16	1	16	9
17	1	17	9
18	1	18	9
19	1	19	9
20	1	20	9
21	1	21	11
22	1	22	11
23	1	23	11
24	1	24	11
25	1	25	11

2.5. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена рекомендуемая схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале, представленная в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1 - Таблица перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

2.6. Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена

Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена (при наличии) представлен в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1 - Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1.	Портативные компьютеры.
2.	Сотовые телефоны, смартфоны.
3.	Планшеты.
4.	Электронные часы с функцией связи и выхода в интернет.

2.7. Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки

Детализированная информация о модулях и их длительности представлена в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1 – Модули и их длительность

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Длительность модуля
1	2	4
1	А. Регулировка электромеханических реле	2:00:00
2	В. Проверка трансформатора тока 10 кВ	1:30:00
3	С. Поиск и устранение неисправностей	0:30:00
Итого	-	4:00:00

Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки в виде оценочной ведомости представлена в таблице 2.7.2.

Таблица 2.7.2 - Обобщенная оценочная ведомость

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	5	6	7	8
1	А Регулировка электромеханических реле	А.Регулировка электромеханических реле	1,2,3,4,5,6,7	0	22,00	22,00
2	В Проверка трансформатора тока 10 кВ	В.Проверка трансформатора тока 10 кВ	1, 2, 3, 6, 7	0	16,00	16,00
3	С Поиск и устранение неисправностей	С.Поиск и устранение неисправностей	1	0	4,00	4,00
Итого	-	-	-	0,00	42,00	42,00

2.8. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена³

Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена представлен в виде таблицы 2.8.1.

Таблица 2.8.1 - Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена

День экзамена	Начало мероприятия	Окончание мероприятия	Длительность мероприятия	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенном формате экзамена	Действия экзаменуемых при распределенном формате экзамена	Действия экспертной группы при дистанционном формате экзамена	Действия экзаменуемых при дистанционном формате экзамена
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный	9:00:00	9:20:00	0:20:00	Проверка готовности проведения ДЭ, заполнения Акта готовности/не готовности				

³ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный	9:20:00	9:30:00	0:10:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы. Заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный	9:30:00	9:40:00	0:10:00	Инструктаж Экспертной группы по ОТ и ТБ, подписание Протокола об ознакомлении				
Подготовительный	9:40:00	10:00:00	0:20:00	Регистрация участников ДЭ				
Подготовительный	10:00:00	10:30:00	0:30:00	Инструктаж участников по ОТ и ТБ, подписание Протокола об ознакомлении				
Подготовительный	10:30:00	11:30:00	1:00:00	Жеребьевка и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием и				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				графиком работы, иной документацией, заполнение Протокола				
День 1	9:00:00	9:30:00	0:30:00	Ознакомление с заданием и правилами				
День 1	9:30:00	11:30:00	2:00:00	Выполнение МОДУЛЯ А. Регулировка электромеханических реле.				
День 1	11:30:00	12:30:00	1:00:00	Обед				
День 1	12:30:00	14:00:00	1:30:00	Выполнение МОДУЛЯ В. Проверка трансформатора тока 10 кВ.				
День 1	14:00:00	14:10:00	00:10:00	Перерыв				
День 1	14:10:00	14:40:00	00:30:00	Выполнение МОДУЛЯ С. Поиск и устранение неисправностей.				
День 1	14:40:00	15:40:00	1:00:00	Работа Экспертной группы, заполнение форм и				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				оценочных ведомостей.				
День 1	15:40:00	16:30:00	00:50:00	Подведение итогов, внесением главным экспертом баллов в CIS, сверка и блокировка баллов, заполнение итогового протокола				

2.9. Образец задания демонстрационного экзамена

ЗАДАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Описание модуля А: Регулировка электромеханических реле

При выполнении модуля А ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по наладке и проверке реле участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

Исходные данные:

Рабочая уставка для реле тока – 1,0 А.

Время возврата промежуточного реле – 0,7-0,8 с.

При выполнении данного модуля А ставятся следующие задачи:

- Провести внешний осмотр. Проверить маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.
- Проверить целостность обмоток реле.
- Провести проверку механической части реле.
- Провести проверку надежности контактных соединений.
- Проверить электрические характеристики реле: сопротивление изоляции, ток/напряжение срабатывания/возврата на уставке, коэффициента возврата, время срабатывания/возврата.
- Выполнить трехкратную проверку реле.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не допустимо.

Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки реле согласно заданию.

По запросу экспертной группы участник демонстрирует правильность настройки реле согласно заданным уставкам.

Описание модуля В: Проверка трансформатора тока 10 кВ

При выполнении модуля В ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке трансформаторов тока участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

При выполнении модуля В ставятся следующие задачи:

- Выполнить внешний осмотр трансформатора тока.
- Проверить целостность обмоток ТТ.
- Измерить сопротивление изоляции.
- Определить полярность выводов первичной и вторичной обмоток.
- Снять вольт-амперную характеристику и сравнить с типовой путем расчета.
- Проверить установленные коэффициенты трансформации трансформатора тока и сравнить с заводскими параметрами путем расчета.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не допустимо.

Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки трансформатора тока 10 кВ согласно заданию.

По запросу экспертной группы участник демонстрирует корректность измеренных величин, относительно указанных в протоколе.

Описание модуля С: Поиск и устранение неисправностей

При выполнении модуля С ставятся следующие цели:

Участнику необходимо в собранной схеме для проверки электрических характеристик определить и устранить неисправности, которые задаются экспертной группой.

При выполнении данного модуля С ставятся следующие задачи:

- Проверка напряжения срабатывания/возврата и времени возврата промежуточного реле;
- Проверка напряжения срабатывания и возврата на рабочей уставке реле напряжения;
- Проверка тока срабатывания и возврата в начале и в конце шкалы;
- Проверка тока срабатывания и возврата на рабочей уставке реле;
- Измерение сопротивления изоляции реле;

Уставки задаются непосредственно перед выполнением задания. Тип задаваемой неисправности определяется экспертной группой перед началом выполнения задания.

Требования к оформлению письменных материалов

Нет.

Представление результатов работы

По окончании работ участник демонстрирует факт обнаружения и устранения определенной неисправности.

Необходимые приложения

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ

1. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после производства работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение _____ В.

	Значение сопротивления, МОм
	Обмотка реле
Замыкающие контакты	

5. Проверка электрических характеристик реле

№ п/п	U _{ср} (В)	U _в (В)	T _{ср} (с)	T _в (с)
1				
2				
3				
Среднее значение				

6. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

7. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

« ____ » _____ 202__ г.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ РЕЛЕ ТОКА

1. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Тип соединения обмоток

Рабочая уставка

Пределы уставки

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после производства работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение _____ В.

	Значение сопротивления, МОм	
	Обмотка реле	Замыкающие контакты

Замыкающие контакты		
---------------------	--	--

Обмотка реле		
--------------	--	--

5. Регулировка рабочей уставки

Измеряемая величина	Минимальная уставка		Максимальная уставка		Рабочая уставка	
	включение обмоток		включение обмоток		включение обмоток	
	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное
Ток уставки по шкале						
Ток срабатывания						
Ток возврата						
Коэффициент возврата						

5. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

6. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

« ____ » _____ 202__ г.

4.1 Вывод

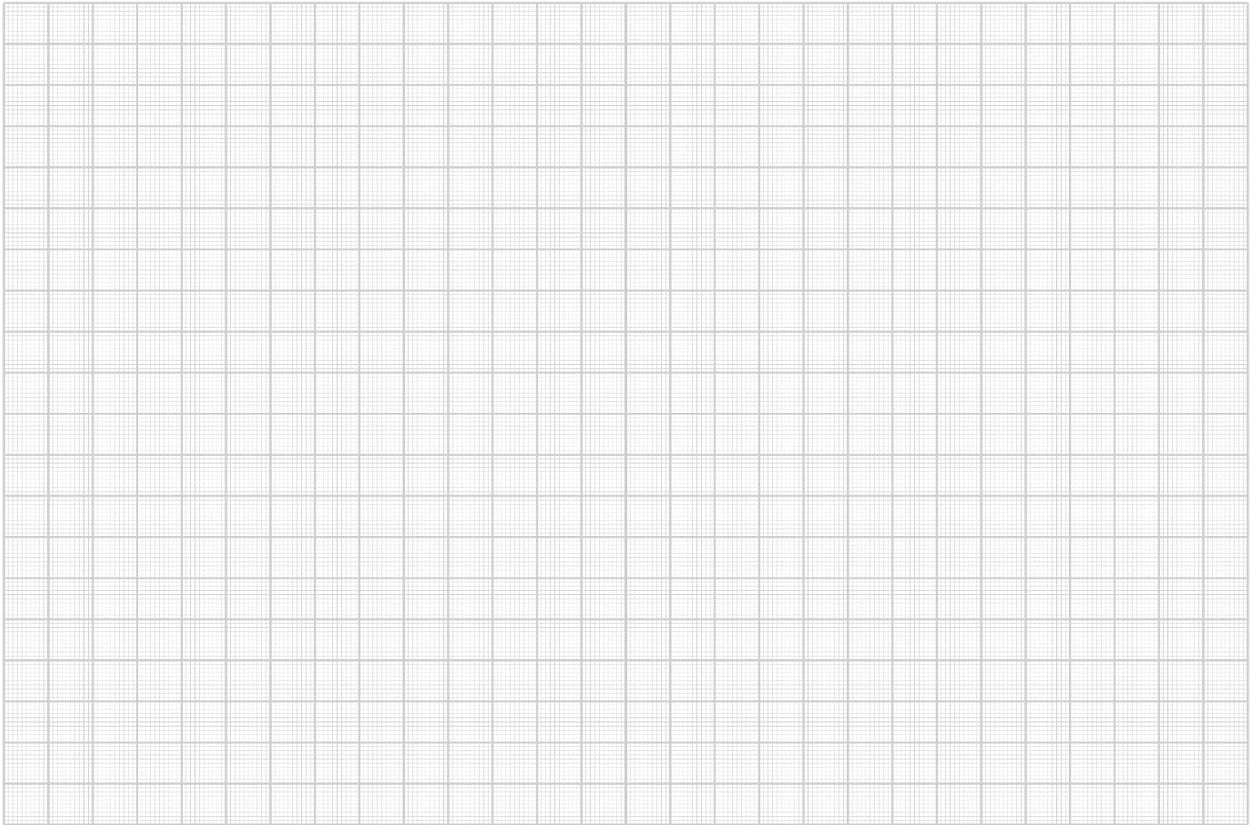
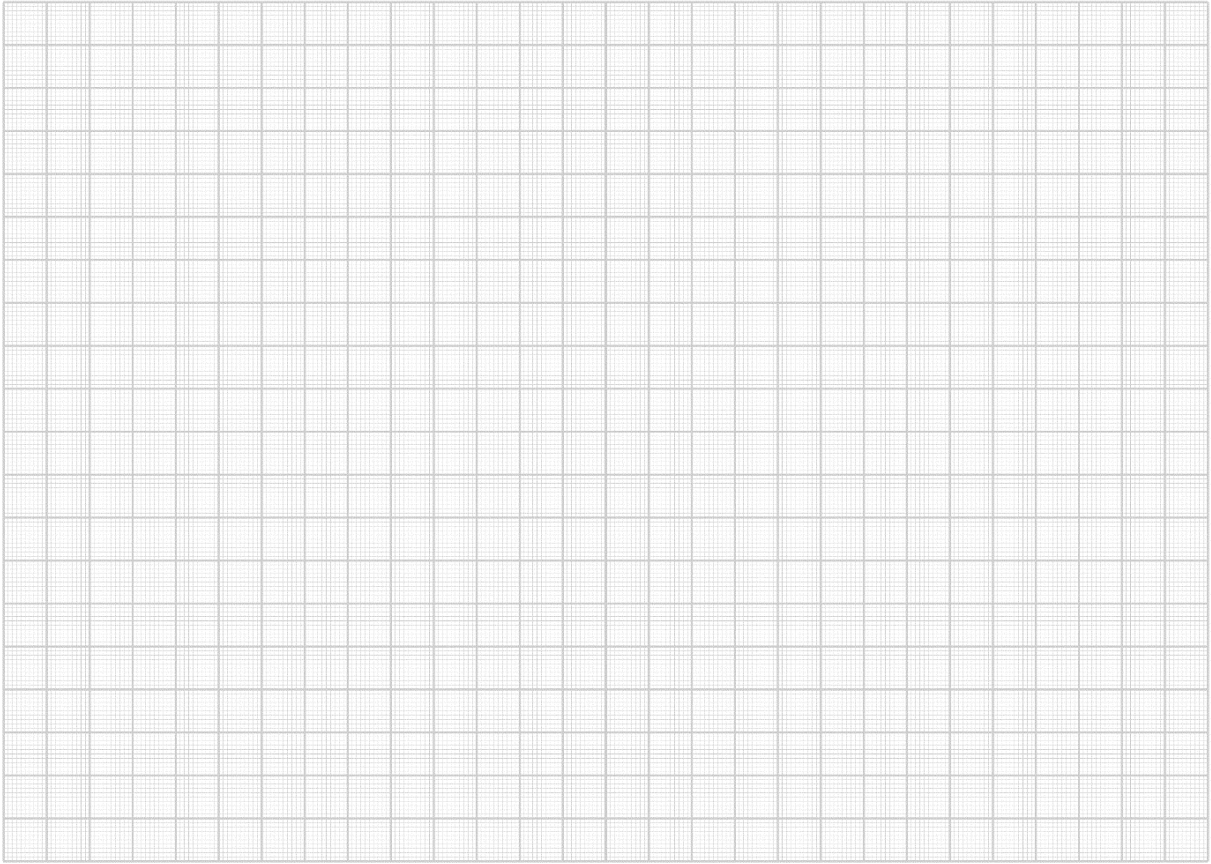
1. Проверка полярности трансформаторов тока:

Зав. №	Однополярные зажимы обмоток			
	Маркировка			
	начало	конец	начало	конец

2. Снятие вольтамперных характеристик трансформаторов тока:

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А



2.10. План застройки площадки

План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена для проведения в очном формате представлен в приложении к настоящему КОД. Для проведения демонстрационного экзамена в дистанционном и (или) распределенном форматах план застройки площадки разрабатывается инициатором проведения демонстрационного экзамена на основе плана застройки площадки для очного формата.

2.11. Инфраструктурный лист

Перечни необходимого оборудования, инструментов и расходных материалов представлены в формах инфраструктурного листа.

Инфраструктурный лист состоит из двух форм: форма 1 – перечень оборудования и инструментов; форма 2 - перечень расходных материалов.

Содержание формы 1 инфраструктурного листа не меняется в течение всего срока действия оценочных материалов. Содержание формы 2 инфраструктурного листа меняется и утверждается ежегодно.

В целях создания необходимых условий для участия в демонстрационном экзамене обучающихся (выпускников) из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов организатор проведения демонстрационного экзамена, как правило, образовательная организация самостоятельно дополняет (расширяет) перечни оборудования и инструментов, представленные в инфраструктурном листе.

Информация о наличии в формах инфраструктурного листа особенностей для иных форматов проведения демонстрационного экзамена, отличных от очного (дистанционный и распределенный) представлена в таблице 2.11.1 настоящего раздела.

Таблица 2.11.1 - Информация об инфраструктурном листе

№ п/п	Составные части инфраструктурного листа	Формат проведения демонстрационного экзамена			Наименование файлов – приложений (в формате excel)
		Очный	Дистанционный	Распределенный	
1.	Форма 1	да	нет	нет	«КОД 1.1-2023-2025 Инфраструктурный лист. Форма 1»
2.	Форма 2	да	нет	нет	«КОД 1.1-2023-2025 Инфраструктурный лист. Форма 2»

Оборудование и инструменты инфраструктурного листа для настоящего КОД также включены в Универсальный инфраструктурный лист, который применим к любому КОД в рамках настоящих оценочных материалов.

Универсальный инфраструктурный лист прилагается ко всем по совокупности инфраструктурным листам КОД в рамках настоящих оценочных материалов в электронном виде в формате excel.

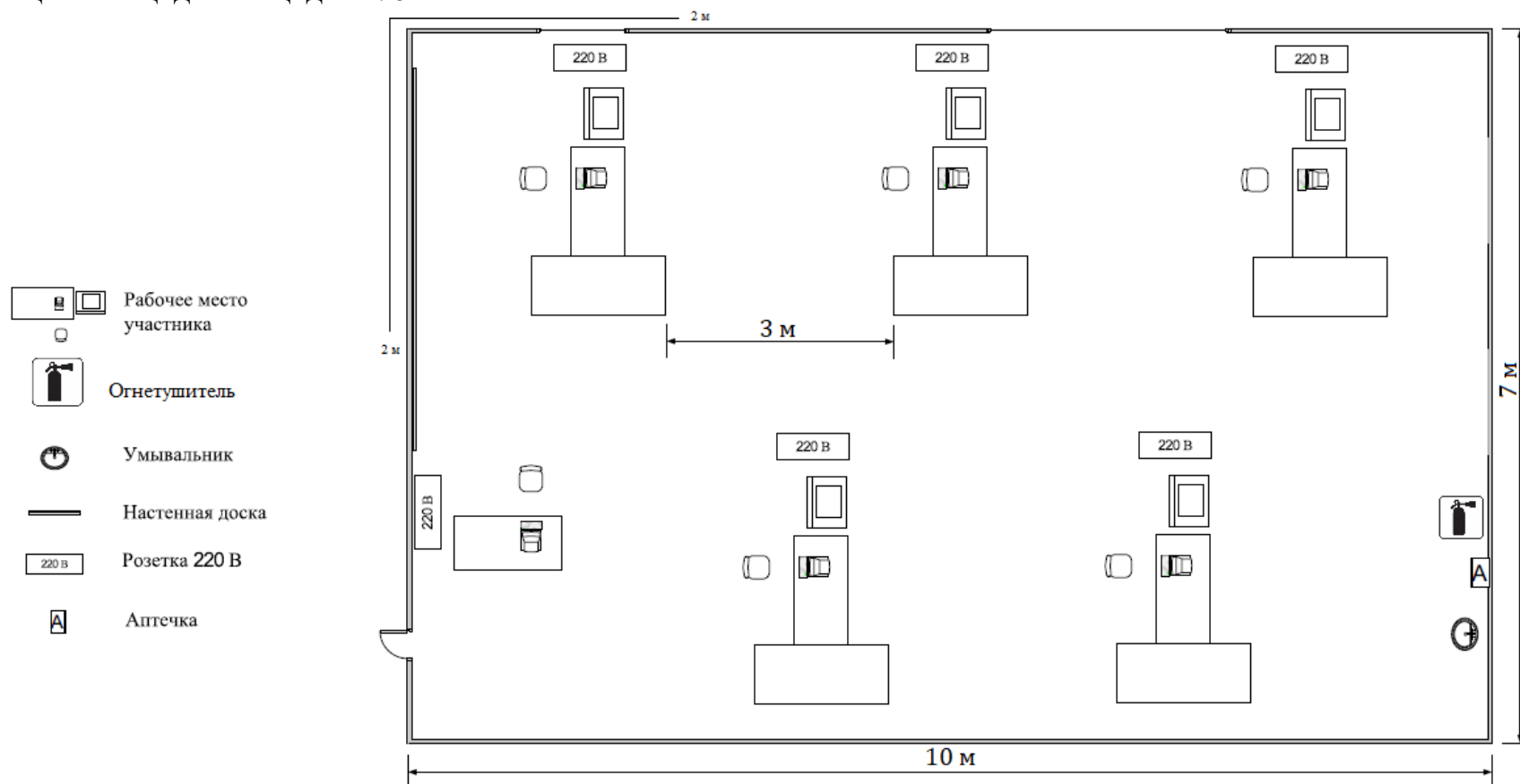
Информация о наличии в формах универсального инфраструктурного листа особенностей для иных форматов проведения демонстрационного экзамена, отличных от очного (дистанционный и распределенный) представлена в таблице 2.11.2 настоящего раздела.

Таблица 2.11.2 - Информация об универсальном инфраструктурном листе

№ п/п	Составные части универсального инфраструктурного листа	Формат проведения демонстрационного экзамена			Наименование файлов – приложений (в формате excel)
		Очный	Дистанционный	Распределенный	
1.	УИЛ	да	нет	нет	«Универсальный инфраструктурный лист»

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

Формат проведения ДЭ: очный
Общая площадь площадки: 70 м²



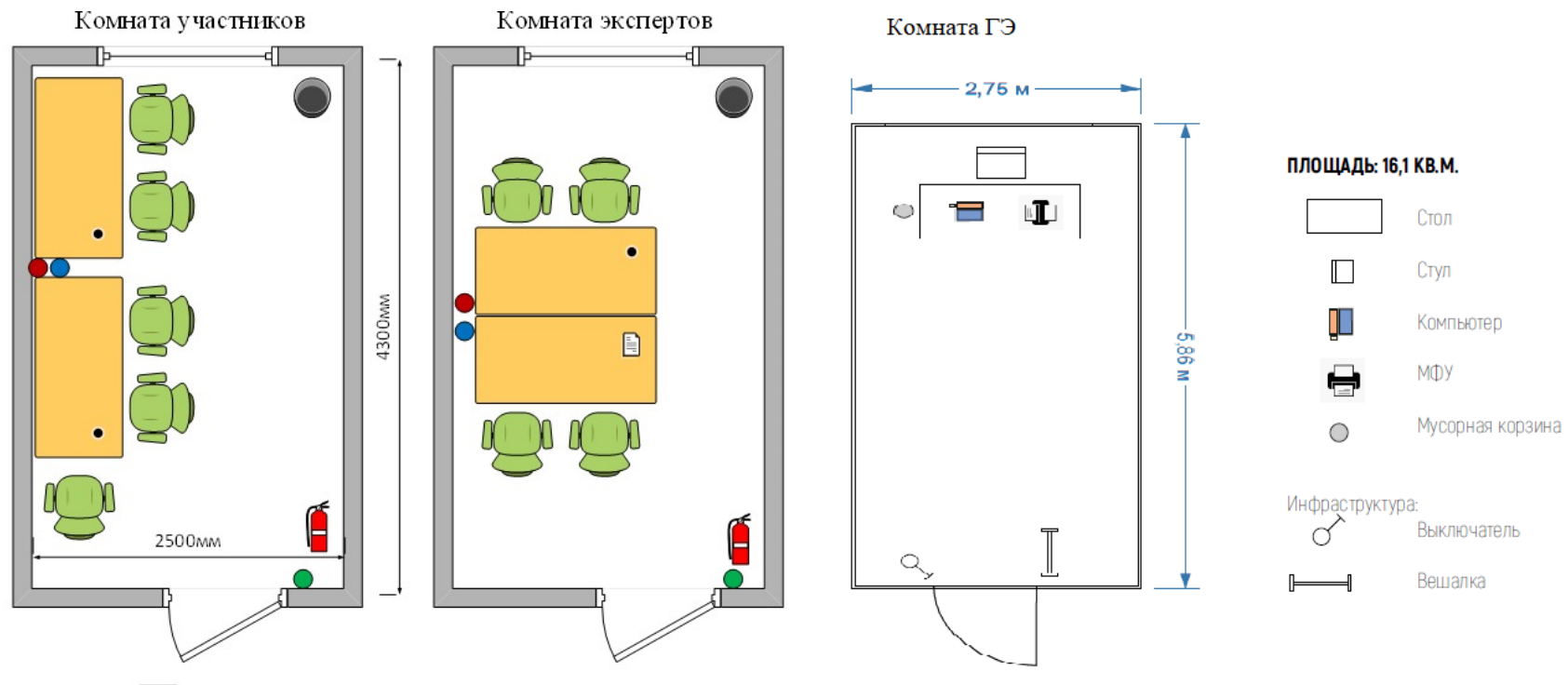


Рисунок 2.1 - План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 1.2-2023-2025

3.1. Паспорт КОД 1.2-2023-2025

Настоящий КОД предназначен для его использования при организации и проведении аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена.

В настоящем разделе описаны основные характеристики КОД, условия планирования, проведения и оценки результатов демонстрационного экзамена.

Сведения о возможных вариантах применения КОД при организации и проведении аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования, источниках формирования содержания КОД представлена в таблице 3.1.1 настоящего раздела.

Таблица 3.1.1 - Сведения о применении КОД

Вид аттестации		
Государственная итоговая аттестация		
Промежуточная аттестация		
Номер компетенции	Название компетенции	
R48	Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики	
Код профессии/ специальности	Наименование профессии/ специальности	
13.02.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
13.02.07	Электроснабжение (по отраслям)	
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО)		
Код профессии (специальности) СПО	Наименование профессии (специальности) СПО	Реквизиты акта об утверждении ФГОС СПО
13.02.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1217
13.02.07	Электроснабжение (по отраслям)	Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216

Основные характеристики КОД представлены в таблице 3.1.2 настоящего раздела.

Таблица 3.1.2 - Основные характеристики КОД

№ п/п	Наименование характеристики	Описание характеристики
1	2	3
1.	Кодировка КОД (цифровое, буквенное обозначение КОД)	КОД 1.2-2023-2025
2.	Продолжительность действия КОД	3 года
3.	Дата начала действия КОД	01.01.2023
4.	Дата окончания действия КОД	31.12.2025
5.	Продолжительность экзамена (в днях)	однодневный
6.	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	66,00
7.	Длительность выполнения экзаменационного задания	6:00:00
8.	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2022
9.	КОД применим для проведения экзамена в рамках процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>нет</u>
10.	Формат проведения ДЭ	X
11.	КОД применим для проведения экзамена в очном формате (участники и эксперты работают на центре проведения экзамена)	да
12.	КОД применим для проведения экзамена в дистанционном формате (участники и эксперты работают удаленно)	нет
13.	КОД применим для проведения экзамена в распределенном формате (либо участники, либо эксперты работают удаленно)	нет
14.	Условия проведения экзамена при распределенном формате	Не предусмотрено
15.	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
16.	Количество человек в группе, (т.е. задание экзамена выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
17.	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 6 количество человек в группе	Не предусмотрено
18.	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке экзамена	3
19.	Наличие автоматизированной оценки результатов заданий экзамена	нет

1	2	3
20.	Краткое описание условий автоматизации результатов заданий экзамена	Не применимо

3.2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции (WorldSkills Standards Specifications (WSSS))

Перечень знаний и умений, проверяемых во время демонстрационного экзамена с использованием настоящего комплекта оценочной документации представлен в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 - Перечень знаний и умений, проверяемых во время демонстрационного экзамена

№ п/п	Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Описание знаний и умений	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4	5
1.	1	Общие требования к квалификации	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Правильность заполнения специальной документации по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>Соблюдать точность и аккуратность при выполнении работ;</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Безопасно и правильно использовать оборудование, используемое для технического обслуживания и ремонта устройств релейной защиты и автоматики. Оказывать первую помощь при электротравмах</p>	11,00
2.	2	Подготовка к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Состав и содержание необходимой документации (исполнительные схемы, заводская документация на оборудование, инструкции, бланки паспортов-протоколов);- техническое описание и руководства по эксплуатации испытательных устройств и измерительных приборов;- типовые и</p>	4,00

1	2	3	4	5
			<p>специальные схемы устройств релейной защиты и автоматики и принципы их взаимодействия.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>составлять необходимую документацию (исполнительные схемы, инструкции, протоколы);- работать с испытательными устройствами, измерительными приборами, соединительными проводами, инструментом;- выполнять отсоединение (при необходимости) цепей связи на рядах зажимов проверяемого устройства релейной защиты и автоматики с другими устройствами.</p>	
3.	3	Внешний осмотр устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству;- требования нормативно-технической документации к монтажу проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паек на конденсаторах, резисторах, диодах; требования к выполнению заземления устройств релейной защиты и автоматики.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Выполнять требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству, а также соответствие устройства проекту и реальным условиям работы (значениям нагрузок, тока короткого замыкания,</p>	5,00

1	2	3	4	5
			<p>заданным уставкам) установленной аппаратуры и контрольных кабелей;- проверять отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры;- проверять состояние монтажа проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паяк на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.;- оценивать правильность выполнения концевых разделок контрольных кабелей;- проверять состояние уплотнений дверей шкафов, кожухов, вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т.д.;- оценивать состояние и правильность выполнения заземлений цепей вторичных соединений;- проверять состояние электромагнитов управления и блок-контактов разъединителей, высоковольтных выключателей, автоматических выключателей и другой коммутационной аппаратуры;- проверять наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов.</p>	
4.	4	<p>Проверка соответствия проекту смонтированных устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Требования к маркировке проводов на панелях, жил и контрольных кабелей;- требования к способам и методам проверки правильности маркировки проводов на панелях</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Проверять фактическое исполнение соединений между элементами на панелях устройств релейной защиты</p>	4,00

1	2	3	4	5
			<p>и автоматики, управления и сигнализации (прозвонка цепей схемы).</p> <p>Одновременно проводить проверку правильности маркировки проводов на панелях;- проверять фактическое исполнение всех цепей связи между проверяемым устройством и другими устройствами релейной защиты и автоматики, управления и сигнализации. Одновременно проводить проверку правильности маркировки жил кабелей</p>	
5.	5	<p>Внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и механическую часть устройств релейной защиты и автоматики и отдельных реле; - технические требования по регулировке механической части устройств и реле. <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять целостность деталей реле и устройств, правильность их установки и надежности крепления; - проводить очистку от пыли и посторонних предметов; - проверять надежность контактных соединений; - проверять затяжку стяжных болтов, трансформаторов, дросселей; - производить механическую регулировку реле и вспомогательных устройств. 	4,00
6.	6	<p>Проверка сопротивления изоляции отдельных узлов устройств релейной защиты и автоматики (трансформаторов тока и напряжения, приводов</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Правила охраны труда при работе с мегаомметрами;- нормы и порядок измерения сопротивления изоляции в устройствах релейной защиты и автоматики</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p>	8,00

1	2	3	4	5
		коммутационных аппаратов, контрольных кабелей, панелей)	Производить измерение мегаомметром сопротивления изоляции цепей релейной защиты и автоматики: - относительно земли, - между отдельными группами электрически не связанных цепей (тока, напряжения, оперативного тока, сигнализации);- между фазами в токовых цепях, где имеются реле или устройства с двумя первичными обмотками и более.	
7.	7	Проверка электрических характеристик элементов устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила охраны труда при работе с проверочными устройствами и комплексами устройств релейной защиты и автоматики; - правила технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики; - типовые программы по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики; - указания завода-изготовителя, руководства по эксплуатации устройства релейной защиты и автоматики. <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить проверку электрических характеристик реле и вспомогательных устройств, уставок пусковых и измерительных органов защиты; - производить загрузку файлов уставок и файлов конфигурации проверку пусковых и измерительных органов и логической части микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики. 	25,00
8.	8	Завершение выполнения работ по техническому обслуживанию устройств	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Порядок проведения комплексной проверки устройств релейной защиты и автоматики и проверки действия</p>	5,00

1	2	3	4	5
		релейной защиты и автоматики	<p>устройств релейной защиты и автоматики на коммутационные аппараты и другие устройства;- порядок проверки устройств релейной защиты и автоматики рабочим током и напряжением;- порядок подготовки устройств релейной защиты и автоматики к включению.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Выполнять сборку всех цепей, связывающих проверяемое устройство с другими цепями, подключением жил кабелей к рядам зажимов панелей, шкафов.- производить проверку взаимодействия элементов устройств;- производить комплексную проверку устройств при подаче на устройство параметров аварийного режима от постороннего источника и полностью собранных цепях устройства с имитацией всех возможных видов короткого замыкания в зоне и вне зоны действия устройств;- проверять взаимодействие проверяемого устройства с другими включенными в работу устройствами защиты, электроавтоматики, управления и сигнализации и действие устройства на коммутационную аппаратуру при номинальном напряжении оперативного тока; - проверять устройство рабочим током и напряжением в следующей последовательности:а) проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения измерением на ряде выводов линейных и фазных напряжений и напряжения нулевой последовательности и проверкой фазировки цепей напряжения проверяемого присоединения;б) проверка исправности токовых цепей</p>	

1	2	3	4	5
			<p>измерением вторичных токов нагрузки в фазах и в нулевом проводе, а для направленных защит - снятие векторной диаграммы;в) проверка тока и напряжения небаланса фильтров тока и напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности;г) проверка правильности включения реле направления мощности и реле сопротивления;д) проверка правильности сборки токовых цепей дифференциальных защит измерением токов (напряжений) небаланса.- при подготовке устройств релейной защиты, электроавтоматики, управления и сигнализации к включению производить:а) повторный осмотр реле, режим работы которых изменялся при проверке рабочим током и напряжением;б) проверку положения флажков указательных реле, испытательных блоков и других оперативных устройств, а также перемычек на рядах выводов;в) проверку показаний контрольных устройств;г) запись в журнале релейной защиты о результатах проверки, состоянии проверенных устройств и о возможности включения их в работу следует оформить паспорта-протоколы.</p>	

3.3. Соответствие применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS

Информация о соответствии применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков)

содержанию WSSS представлена в приложении № 1 к настоящим оценочным материалам.

Дополнительно в приложении № 1 к настоящим оценочным материалам содержится информация о соответствии содержания элементов ФГОС СПО, WSSS профессиональным стандартам (квалификациям) и информация о применимости КОД в рамках независимой оценки квалификаций (НОК).

3.4. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест представлено в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1 - Расчет количества экспертов в зависимости от количества рабочих мест и экзаменуемых

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	5
7	1	7	5
8	1	8	5
9	1	9	5
10	1	10	5
11	1	11	7
12	1	12	7
13	1	13	7
14	1	14	7

1	2	3	4
15	1	15	7
16	1	16	9
17	1	17	9
18	1	18	9
19	1	19	9
20	1	20	9
21	1	21	11
22	1	22	11
23	1	23	11
24	1	24	11
25	1	25	11

3.5. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена рекомендуемая схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале, представленная в таблице 3.5.1.

Таблица 3.5.1 - Таблица перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

3.6. Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена

Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена (при наличии) представлен в таблице 3.6.1.

Таблица 3.6.1 - Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1.	Портативные компьютеры.
2.	Сотовые телефоны, смартфоны.
3.	Планшеты.
4.	Электронные часы с функцией связи и выхода в интернет.

3.7. Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки

Детализированная информация о модулях и их длительности представлена в таблице 3.7.1.

Таблица 3.7.1 – Модули и их длительность

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Длительность модуля
1	2	4
1	А. Регулировка электромеханических реле	2:00:00
2	В. Проверка трансформатора тока 10 кВ	1:30:00
3	С. Поиск и устранение неисправностей	0:30:00
4	Д. Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ	2:00:00
Итого	-	6:00:00

Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки в виде оценочной ведомости представлена в таблице 3.7.2.

Таблица 3.7.2 - Обобщенная оценочная ведомость

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	5	6	7	8
1	А Регулировка электромеханических реле	А.Регулировка электромеханических реле	1,2,3,4,5,6,7	0	22,00	22,00
2	В Проверка трансформатора тока 10 кВ	В.Проверка трансформатора тока 10 кВ	1, 2, 3, 6, 7	0	16,00	16,00
3	С Поиск и устранение неисправностей	С.Поиск и устранение неисправностей	1	0	4,00	4,00
4	Д Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ	Д.Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ	1, 2, 3, 6, 7, 8	0	24,00	24,00
Итого	-	-	-	0,00	66,00	66,00

3.8. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена⁴

Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена представлен в виде таблицы 3.8.1.

Таблица 3.8.1 - Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена

День экзамена	Начало мероприятия	Окончание мероприятия	Длительность мероприятия	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенном формате экзамена	Действия экзаменуемых при распределенном формате экзамена	Действия экспертной группы при дистанционном формате экзамена	Действия экзаменуемых при дистанционном формате экзамена
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный	9:00:00	9:20:00	00:20:00	Проверка готовности проведения ДЭ, заполнения Акта готовности/не готовности				
Подготовительный	9:20:00	9:30:00	00:10:00	Распределение обязанностей по				

⁴ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составлять таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				проведению экзамена между членами Экспертной группы. Заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный	9:30:00	9:40:00	00:10:00	Инструктаж Экспертной группы по ОТ и ТБ, подписание Протокола об ознакомлении				
Подготовительный	9:40:00	10:00:00	00:20:00	Регистрация участников ДЭ				
Подготовительный	10:00:00	10:30:00	00:30:00	Инструктаж участников по ОТ и ТБ, подписание Протокола об ознакомлении				
Подготовительный	10:30:00	11:30:00	01:00:00	Жеребьевка и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием и графиком				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				работы, иной документацией, заполнение Протокола				
День 1	9:00:00	9:30:00	00:30:00	Ознакомление с заданием и правилами				
День 1	9:30:00	11:30:00	02:00:00	Выполнение МОДУЛЯ А. Регулировка электромеханических реле.				
День 1	11:30:00	12:30:00	01:00:00	Обед				
День 1	12:30:00	14:00:00	01:30:00	Выполнение МОДУЛЯ В. Проверка трансформатора тока 10 кВ.				
День 1	14:00:00	14:10:00	00:10:00	Перерыв				
День 1	14:10:00	14:40:00	00:30:00	Выполнение МОДУЛЯ С. Поиск и устранение неисправностей				
День 1	14:40:00	15:00:00	00:20:00	Перерыв				
День 1	15:00:00	17:00:00	02:00:00	Выполнение МОДУЛЯ D. Техническое обслуживание и наладка				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				защит линий 10 кВ.				
День 1	17:00:00	18:00:00	01:00:00	Работа Экспертной группы, заполнение форм и оценочных ведомостей.				
День 1	18:00:00	18:50:00	00:50:00	Подведение итогов, внесением главным экспертом баллов в CIS, сверка и блокировка баллов, заполнение итогового протокола				

3.9. Образец задания демонстрационного экзамена

ЗАДАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Описание модуля А: Регулировка электромеханических реле

При выполнении модуля А ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по наладке и проверке реле участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

Исходные данные:

Рабочая уставка для реле тока – 1,0 А.

Время возврата промежуточного реле – 0,7-0,8 с.

При выполнении данного модуля А ставятся следующие задачи:

- Провести внешний осмотр. Проверить маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.
- Проверить целостность обмоток реле.
- Провести проверку механической части реле.
- Провести проверку надежности контактных соединений.
- Проверить электрические характеристики реле: сопротивление изоляции, ток/напряжение срабатывания/возврата на уставке, коэффициента возврата, время срабатывания/возврата.
- Выполнить трехкратную проверку реле.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не

допустимо. Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки реле согласно заданию.

По запросу экспертной группы участник демонстрирует правильность настройки реле согласно заданным уставкам.

Описание модуля В: Проверка трансформатора тока 10 кВ

При выполнении модуля В ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке трансформаторов тока участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

При выполнении модуля В ставятся следующие задачи:

- Выполнить внешний осмотр трансформатора тока.
- Проверить целостность обмоток ТТ.
- Измерить сопротивление изоляции.
- Определить полярность выводов первичной и вторичной обмоток.
- Снять вольт-амперную характеристику и сравнить с типовой путем расчета.
- Проверить установленные коэффициенты трансформации трансформатора тока и сравнить с заводскими параметрами путем расчета.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не

допустимо. Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки трансформатора тока 10 кВ согласно заданию.

По запросу экспертной группы участник демонстрирует корректность измеренных величин, относительно указанных в протоколе.

Описание модуля С: Поиск и устранение неисправностей

При выполнении модуля С ставятся следующие цели:

Участнику необходимо в собранной схеме для проверки электрических характеристик определить и устранить неисправности, которые задаются экспертной группой.

При выполнении данного модуля С ставятся следующие задачи:

- Проверка напряжения срабатывания/возврата и времени возврата промежуточного реле;
- Проверка напряжения срабатывания и возврата на рабочей уставке реле напряжения;
- Проверка тока срабатывания и возврата в начале и в конце шкалы;
- Проверка тока срабатывания и возврата на рабочей уставке реле;
- Измерение сопротивления изоляции реле;

Уставки задаются непосредственно перед выполнением задания. Тип задаваемой неисправности определяется экспертной группой перед началом выполнения задания.

Требования к оформлению письменных материалов

Нет.

Представление результатов работы

По окончании работ участник демонстрирует факт обнаружения и устранения определенной неисправности.

Описание модуля D: Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ

При выполнении модуля D ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке микропроцессорного терминала устройств РЗА участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

Исходные данные:

Вход 4	Подключение		Внеш. откл
	Активный уровень	«1» / «0»	1
	Задержка, с	0,02...99,99	0,02
	УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Имя	12 символов	Вход 4
МТЗ-1	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	ЗАЩИТА
	I , А	2,00...200,00 (исп. 5 А) 0,40...40,00 (исп. 1 А)	5,00
	T , с	0,00...10,00	0,50
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Ускорение	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Пуск по U	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Блокировка при БНТ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
МТЗ-2	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	
	I , А	1,00...200,00 (исп. 5 А) 0,20...40,00 (исп. 1 А)	
	T , с	0,10...20,00	
	Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	
	Ускорение	ОТКЛ / ВКЛ	
	Пуск по U	ОТКЛ / ВКЛ	
	$T_{\text{ПАУЗЫ}}$, с	0,00...5,00	
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
	Блокировка при БНТ	ОТКЛ / ВКЛ	

МТЗ-3	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	ЗАЩИТА
	I, A	0,40...100,00 (исп. 5 А) 0,10...20,00 (исп. 1 А)	2,50
	T, c	0,20...99,99	1,50
	Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	НЕЗАВ
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Ускорение	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Пуск по U	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Блокировка при БНТ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
Защита от ОЗЗ	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	ЗАЩИТА
	Работа по ЗIО	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Работа по ЗIОгарм	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Работа по ЗUО	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	$ЗIО, A$	0,010...2,500	1,000
	$ЗIОгарм, A$	0,005...0,500	0,200
	$ЗUО, B$	5,0...25,0	10,0
	Характеристика	НЕЗАВИСИМАЯ / ОБРАТНОЗАВИСИМА Я / ЧРЕЗВЫЧАЙНО ИНВЕРСНАЯ	НЕЗАВ
	T, c	0,03...99,99	2,00
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	φ МАКС. ЧУВСТВ. °	0...360	90
	φ СЕКТОРА, °	±0...180	90
АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
АПВ	Функция	ОТКЛ / 1 КРАТ / 2 КРАТ	2 КРАТ
	ТАПВ1, с	0,20...99,99	1,00
	ТАПВ2, с	0,20...99,99	2,50
	Фиксация блокир. АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
УРОВ	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	I, A	0,20...20,00 (исп. 5 А) 0,10...4,00 (исп. 1 А)	1,00
	T, c	0,05...1,00	1,00

Остальные уставки оставить без изменений.

При выполнении данного модуля D ставятся следующие задачи:

- Выполнить внешний осмотр. Проверка маркировки, конструктивного исполнения, монтажа.
- Подготовительные работы (проверка на наличие документации на оборудование, протокола проверки, средств измерения и тестирования, средств индивидуальной защиты, проверка инструмента).
- Установление связи с терминалом и сохранение заводского файла уставок и конфигурации, считывание события и осциллограмм. Синхронизация времени с персональным компьютером. Проверка работоспособности светодиодов на лицевой панели устройства.
- Задание требуемой конфигурации, уставок, настройка осциллографа и светодиодов устройств релейной защиты и автоматики.
- Задание уставок и режимов работы (параметрирование) микропроцессорного устройства РЗА.
- Проверка срабатывания дискретных входов и выходных реле терминала с помощью универсального имитатора.
- Проверка точности измерений терминала по аналоговым цепям.
- Проверка используемых режимов и уставок (параметров срабатывания), задействованных функций на соответствие заданным, с подачей от проверочной установки токов, напряжений, дискретных управляющих сигналов. Проверка параметров (уставок) срабатывания и возврата каждого измерительного органа и функционального узла для задействованных функций, времени их действия, контроль состояния выходных реле, светодиодов при срабатывании, контроль выдаваемой по цифровому интерфейсу связи информации. Функции, не задействованные в соответствии с заданием на параметрирование, не проверяются. Проверке не подлежат параметры и характеристики функций устройства РЗА, определяемые принципом их действия (алгоритмом работы) и не регулируемые при параметрировании (собственные времена срабатывания измерительных органов, ток точной работы и т.п.). Значения максимальных отклонений уставок от заданных не должны превышать паспортные величины, приведенные в технической документации завода-изготовителя МП терминала.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не

допустимо. Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки микропроцессорного терминала устройств РЗА согласно заданию.

Также, участник скачивает осциллограмму аварийного отключения от срабатывания защит, УРОВ и АПВ, файл уставок после проведения их параметрирования, файл конфигурации, журнал событий.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ

1. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после производства работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение _____ В.

	Значение сопротивления, МОм
	Обмотка реле
Замыкающие контакты	

5. Проверка электрических характеристик реле

№ п/п	Ucp (В)	Uв (В)	Tcp (с)	Tв (с)
1				
2				
3				
Среднее значение				

6. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

7. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

« ____ » _____ 202__ г.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ РЕЛЕ ТОКА

2. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Тип соединения обмоток

Рабочая уставка

Пределы уставки

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после производства работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение _____ В.

	Значение сопротивления, МОм	
	Обмотка реле	Замыкающие контакты
Замыкающие контакты		

Обмотка реле		
--------------	--	--

5. Регулировка рабочей уставки

Измеряемая величина	Минимальная уставка		Максимальная уставка		Рабочая уставка	
	включение обмоток		включение обмоток		включение обмоток	
	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное
Ток уставки по шкале						
Ток срабатывания						
Ток возврата						
Коэффициент возврата						

5. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

6. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

« ___ » _____ 202__ г.

4.1 Вывод

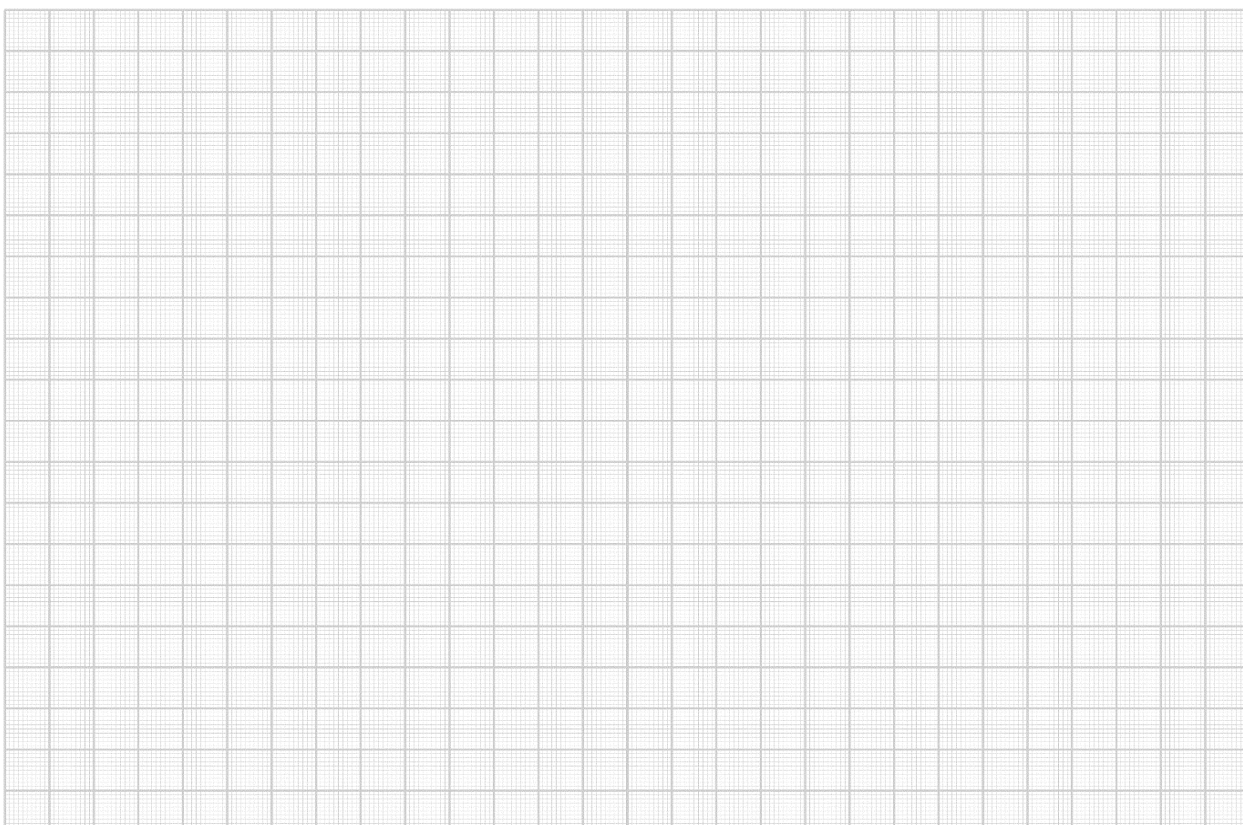
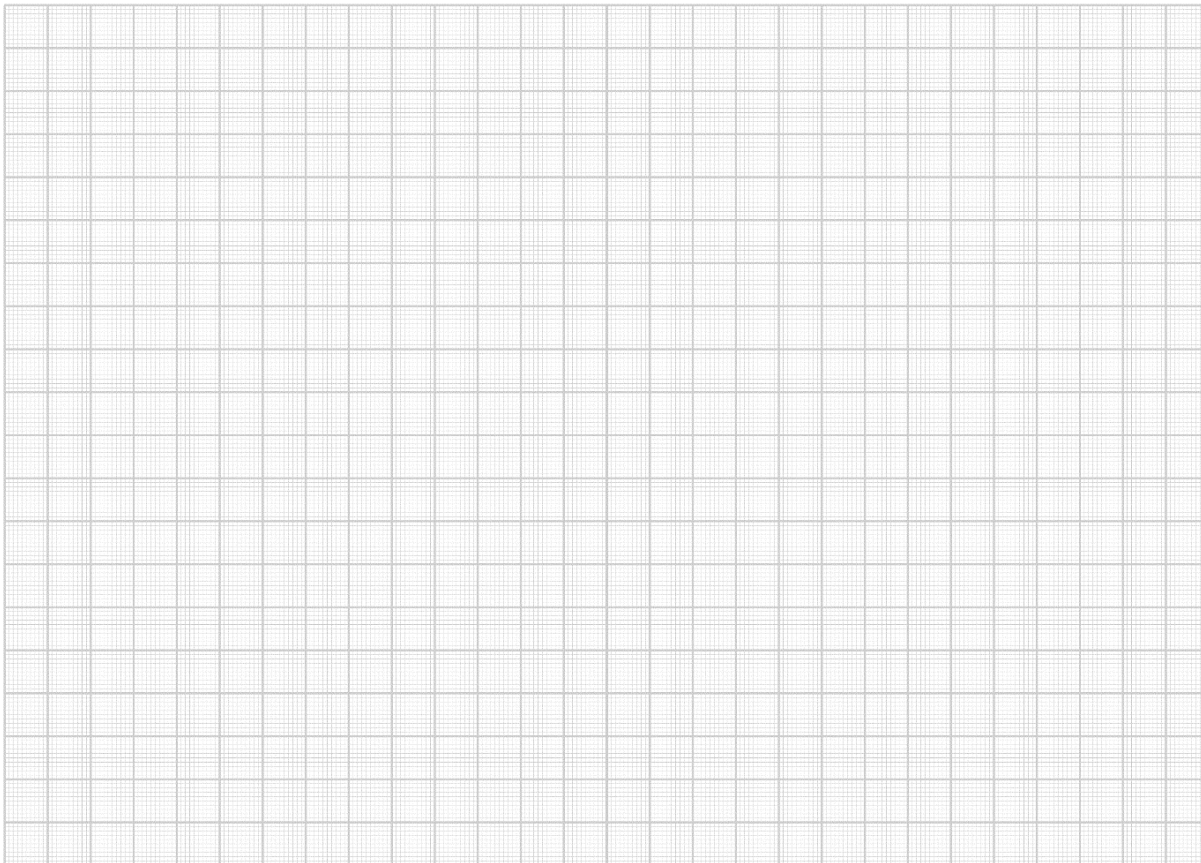
3. Проверка полярности трансформаторов тока:

Зав. №	Однополярные зажимы обмоток			
	Маркировка			
	начало	конец	начало	конец

4. Снятие вольтамперных характеристик трансформаторов тока:

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А



ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА

Паспортные данные устройства

Номинальное вторичное напряжение переменного тока, В 100 В	Номинальное напряжение оперативного тока, В 220 (110) В	Номинальный вторичный ток, А 5 (1) А

Внешний осмотр:

Проверка коммутации вторичных цепей:

Проверка входных цепей устройства

Фаза	Проверочное устройство, Величина	«Сириус-2-МЛ», Величина
I A		
I B		
I C		
3Ю		

U A		
U B		
U C		

Проверка светодиодов на лицевой панели устройства.

Оценка работы светодиодов

Проверка защит.

Проверка МТЗ

Степень МТЗ	Iсраб., А	Iвозв., А	Квозв.	Tсраб., с	Уставка	
					Iсраб., А	Tсраб., с
МТЗ-1						
МТЗ-2						

МТЗ-3						
-------	--	--	--	--	--	--

Проверка ускорения при включении.

Ускорение при включении	Тср.ускор, с.	Уставка Тускор, с.
МТЗ-1		
МТЗ-2		
МТЗ-3		

Проверка ОЗЗ

Исраб., А	Ивозв., А	Квозв.	Тсраб., с	Уставка	
				Исраб., А	Тсраб., с

Проверка УРОВ

Проверка УРОВ при срабатывании МТЗ-1/ МТЗ-2/ МТЗ-3

«Уставки»	«МТЗ-1»	«Исраб.МТЗ- 1/2/3 »	
		«Т,с»	с.
	«УРОВ»	«Функция»	«Вкл»
		«Туров»	с.

Оценка работы реле УРОВ

Проверка УРОВ при внешнем отключении

Оценка работы реле УРОВ

Проверка АПВ

Проверка пуска АПВ после срабатывания МТЗ-1/ МТЗ-2/ МТЗ-3 (отключения выключателя от данных защит).

«Уставки»	«МТЗ-1/2/3»	«АПВ»	«Вкл»
	«АПВ»	«Функция»	«2 КРАТ»
		«Тапв 2, с»	с.

Оценка работы АПВ

Проверка работы по входу «Газовая защита».

Оценка работы

Проверка отключения и включения по входам «Отключение по ТУ» и «Включение по ТУ».

Оценка работы

Проверка отключения и включения по входам «Откл. от ключа» и «Вкл. от ключа».

Оценка работы

Проверка входа «Сброс сигнализации».

Оценка работы

Проверка входа «Автомат ШП».

Оценка работы

Проверка работы выходных реле

Выход	Срабатывание	Выход	Срабатывание
УРОВ		Реле 2	
Вкл.		Пуск МТЗ	
Откл 2		Отказ	
Откл 1		Сигнал	
Реле 1		Аварийное откл.	

Заключение

Испытание произвел

Протокол проверил

« ____ » _____ 202__ г.

3.10. План застройки площадки

План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена для проведения в очном формате представлен в приложении к настоящему КОД. Для проведения демонстрационного экзамена в дистанционном и (или) распределенном форматах план застройки площадки разрабатывается инициатором проведения демонстрационного экзамена на основе плана застройки площадки для очного формата.

3.11. Инфраструктурный лист

Перечни необходимого оборудования, инструментов и расходных материалов представлены в формах инфраструктурного листа.

Инфраструктурный лист состоит из двух форм: форма 1 – перечень оборудования и инструментов; форма 2 - перечень расходных материалов.

Содержание формы 1 инфраструктурного листа не меняется в течение всего срока действия оценочных материалов. Содержание формы 2 инфраструктурного листа меняется и утверждается ежегодно.

В целях создания необходимых условий для участия в демонстрационном экзамене обучающихся (выпускников) из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов организатор проведения демонстрационного экзамена, как правило, образовательная организация самостоятельно дополняет (расширяет) перечни оборудования и инструментов, представленные в инфраструктурном листе.

Информация о наличии в формах инфраструктурного листа особенностей для иных форматов проведения демонстрационного экзамена, отличных от очного (дистанционный и распределенный) представлена в таблице 3.11.1 настоящего раздела.

Таблица 3.11.1 - Информация об инфраструктурном листе

№ п/п	Составные части инфраструктурного листа	Формат проведения демонстрационного экзамена			Наименование файлов – приложений (в формате excel)
		Очный	Дистанционный	Распределенный	
1.	Форма 1	да	нет	нет	«КОД 1.2-2023-2025 Инфраструктурный лист. Форма 1»
2.	Форма 2	да	нет	нет	«КОД 1.2-2023-2025 Инфраструктурный лист. Форма 2»

Оборудование и инструменты инфраструктурного листа для настоящего КОД также включены в Универсальный инфраструктурный лист, который применим к любому КОД в рамках настоящих оценочных материалов.

Универсальный инфраструктурный лист прилагается ко всем по совокупности инфраструктурным листам КОД в рамках настоящих оценочных материалов в электронном виде в формате excel.

Информация о наличии в формах универсального инфраструктурного листа особенностей для иных форматов проведения демонстрационного экзамена, отличных от очного (дистанционный и распределенный) представлена в таблице 3.11.2 настоящего раздела.

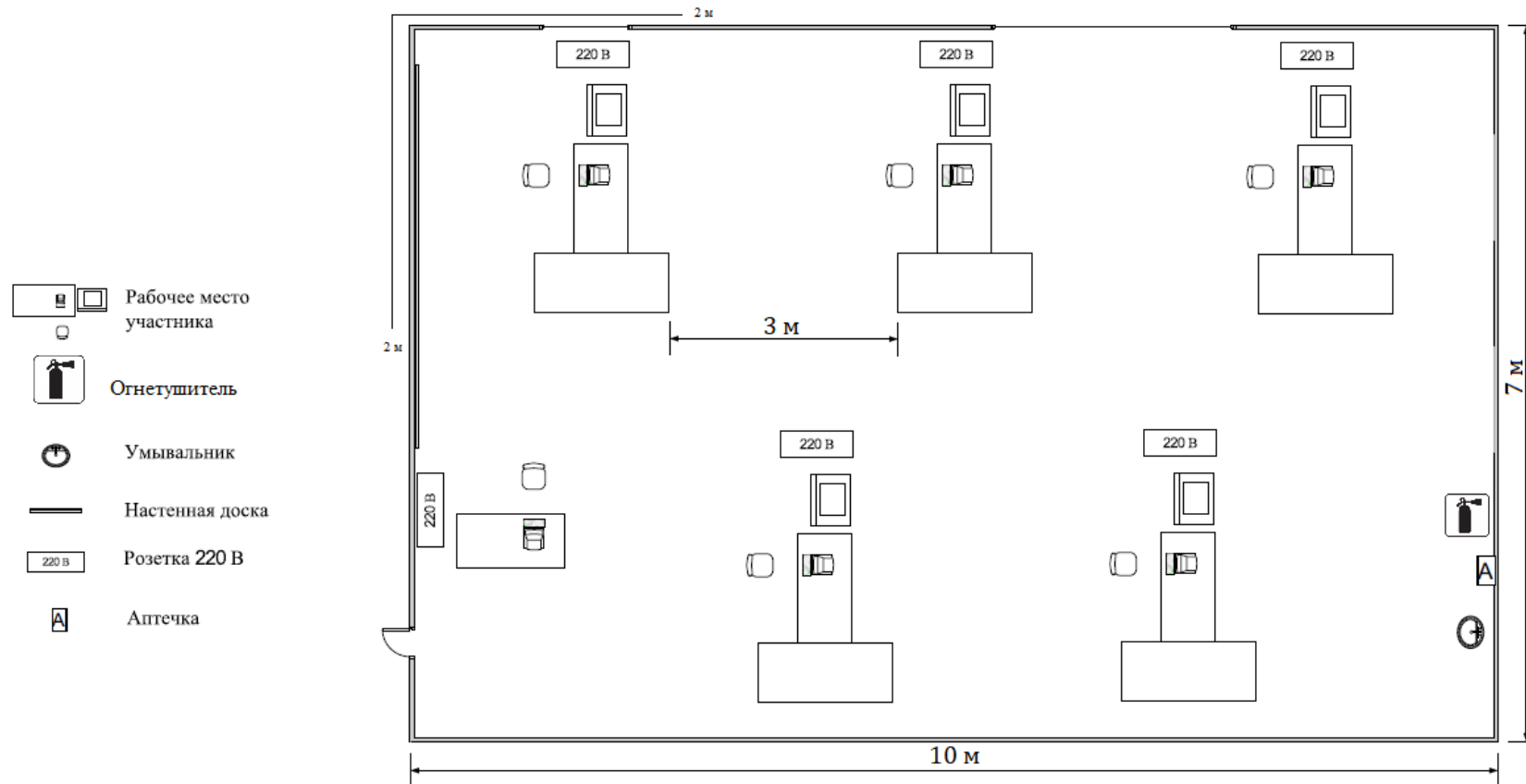
Таблица 3.11.2 - Информация об универсальном инфраструктурном листе

№ п/п	Составные части универсального инфраструктурного листа	Формат проведения демонстрационного экзамена			Наименование файлов – приложений (в формате excel)
		Очный	Дистанционный	Распределенный	
1.	УИЛ	да	нет	нет	«Универсальный инфраструктурный лист»

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

Формат проведения ДЭ: очный

Общая площадь площадки: 70 м²



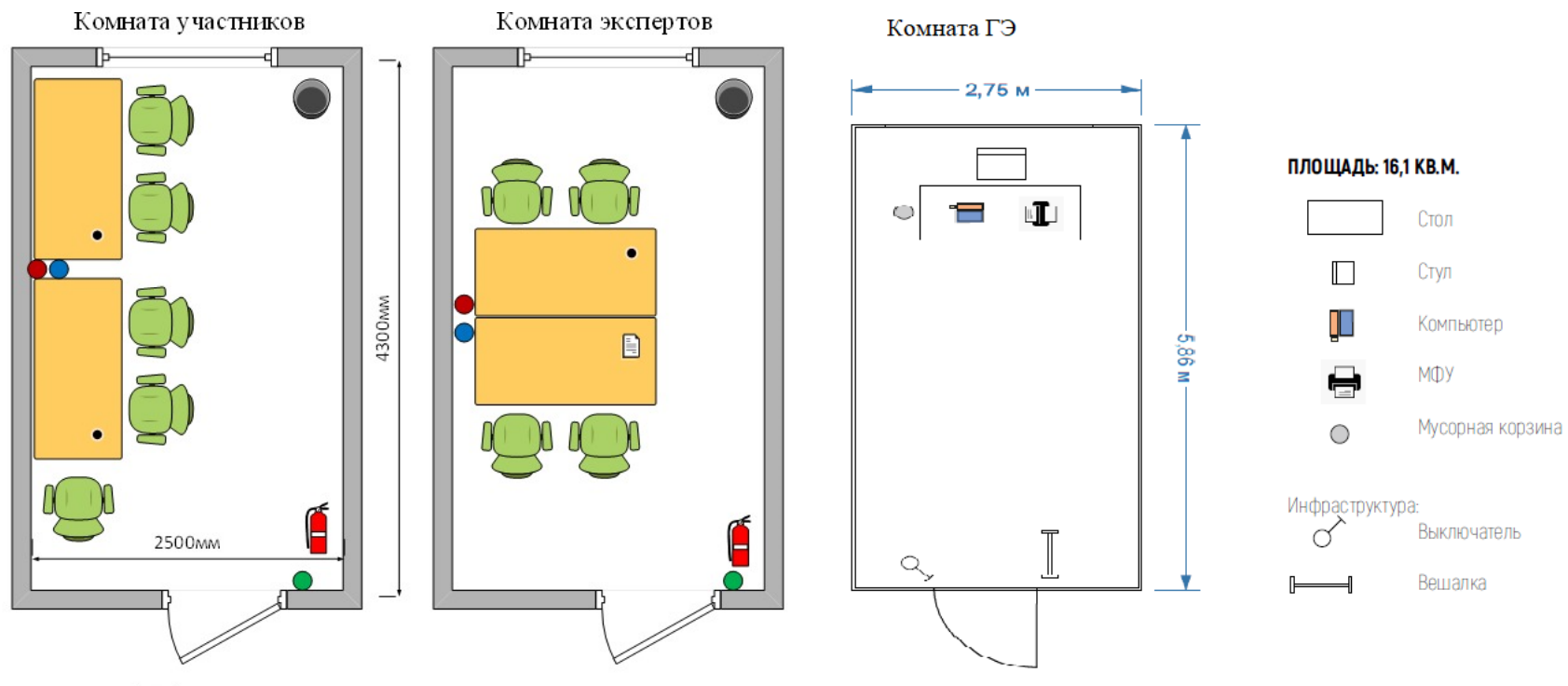


Рисунок 3.1 - План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 2.1-2023-2025

4.1. Паспорт КОД 2.1-2023-2025

Настоящий КОД предназначен для его использования при организации и проведении аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена.

В настоящем разделе описаны основные характеристики КОД, условия планирования, проведения и оценки результатов демонстрационного экзамена.

Сведения о возможных вариантах применения КОД при организации и проведении аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования, источниках формирования содержания КОД представлена в таблице 4.1.1 настоящего раздела.

Таблица 4.1.1 - Сведения о применении КОД

Вид аттестации		
Государственная итоговая аттестация		
Промежуточная аттестация		
Номер компетенции	Название компетенции	
R48	Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики	
Код профессии/ специальности	Наименование профессии/ специальности	
13.02.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
13.02.07	Электроснабжение (по отраслям)	
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО)		
Код профессии (специальности) СПО	Наименование профессии (специальности) СПО	Реквизиты акта об утверждении ФГОС СПО
13.02.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1217
13.02.07	Электроснабжение (по отраслям)	Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216

Основные характеристики КОД представлены в таблице 4.1.2 настоящего раздела.

Таблица 4.1.2 - Основные характеристики КОД

№ п/п	Наименование характеристики	Описание характеристики
1	2	3
1.	Кодировка КОД (цифровое, буквенное обозначение КОД)	КОД 2.1-2023-2025
2.	Продолжительность действия КОД	3 года
3.	Дата начала действия КОД	01.01.2023
4.	Дата окончания действия КОД	31.12.2025
5.	Продолжительность экзамена (в днях)	двухдневный
6.	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	100,00
7.	Длительность выполнения экзаменационного задания	12:00:00
8.	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2022
9.	КОД применим для проведения экзамена в рамках процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	<u>нет</u>
10.	Формат проведения ДЭ	X
11.	КОД применим для проведения экзамена в очном формате (участники и эксперты работают на центре проведения экзамена)	да
12.	КОД применим для проведения экзамена в дистанционном формате (участники и эксперты работают удаленно)	нет
13.	КОД применим для проведения экзамена в распределенном формате (либо участники, либо эксперты работают удаленно)	нет
14.	Условия проведения экзамена при распределенном формате	Не предусмотрено
15.	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
16.	Количество человек в группе, (т.е. задание экзамена выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
17.	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 6 количество человек в группе	Не предусмотрено
18.	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке экзамена	3

1	2	3
19.	Наличие автоматизированной оценки результатов заданий экзамена	нет
20.	Краткое описание условий автоматизации результатов заданий экзамена	Не применимо

4.2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции (WorldSkills Standards Specifications (WSSS))

Перечень знаний и умений, проверяемых во время демонстрационного экзамена с использованием настоящего комплекта оценочной документации (Таблица 4.2.1).

Таблица 4.2.1 - Перечень знаний и умений, проверяемых во время демонстрационного экзамена

№ п/п	Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Описание знаний и умений	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4	5
1.	1	Общие требования к квалификации	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Правильность заполнения специальной документации по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>Соблюдать точность и аккуратность при выполнении работ;</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Безопасно и правильно использовать оборудование, используемое для технического обслуживания и ремонта устройств релейной защиты и автоматики. Оказывать первую помощь при электротравмах</p>	22,00
2.	2	Подготовка к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Состав и содержание необходимой документации (исполнительные схемы, заводская документация на оборудование, инструкции, бланки паспортов-</p>	10

1	2	3	4	5
			<p>протоколов);- техническое описание и руководства по эксплуатации испытательных устройств и измерительных приборов;- типовые и специальные схемы устройств релейной защиты и автоматики и принципы их взаимодействия.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>составлять необходимую документацию (исполнительные схемы, инструкции, протоколы);- работать с испытательными устройствами, измерительными приборами, соединительными проводами, инструментом;- выполнять отсоединение (при необходимости) цепей связи на рядах зажимов проверяемого устройства релейной защиты и автоматики с другими устройствами.</p>	
3.	3	Внешний осмотр устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству;- требования нормативно-технической документации к монтажу проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шинок управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паек на конденсаторах, резисторах, диодах; требования к выполнению заземления устройств релейной защиты и автоматики.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Выполнять требования Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству, а также соответствие устройства проекту и реальным</p>	10

1	2	3	4	5
			<p>условиям работы (значениям нагрузок, тока короткого замыкания, заданным уставкам) установленной аппаратуры и контрольных кабелей;- проверять отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояние изоляции выводов реле и другой аппаратуры;- проверять состояние монтажа проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паяк на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.;- оценивать правильность выполнения концевых разделок контрольных кабелей;- проверять состояние уплотнений дверей шкафов, кожухов, вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т.д.;- оценивать состояние и правильность выполнения заземлений цепей вторичных соединений;- проверять состояние электромагнитов управления и блок-контактов разъединителей, высоковольтных выключателей, автоматических выключателей и другой коммутационной аппаратуры;- проверять наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов.</p>	
4.	4	<p>Проверка соответствия проекту смонтированных устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Требования к маркировке проводов на панелях, жил и контрольных кабелей;- требования к способам и методам проверки правильности маркировки проводов на панелях</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Проверять фактическое исполнение соединений между элементами на панелях устройств релейной защиты и</p>	5

1	2	3	4	5
			<p>автоматики, управления и сигнализации (прозвонка цепей схемы). Одновременно проводить проверку правильности маркировки проводов на панелях;- проверять фактическое исполнение всех цепей связи между проверяемым устройством и другими устройствами релейной защиты и автоматики, управления и сигнализации. Одновременно проводить проверку правильности маркировки жил кабелей</p>	
5.	5	<p>Внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и механическую часть устройств релейной защиты и автоматики и отдельных реле; - технические требования по регулировке механической части устройств и реле. <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять целостность деталей реле и устройств, правильность их установки и надежности крепления; - проводить очистку от пыли и посторонних предметов; - проверять надежность контактных соединений; - проверять затяжку стяжных болтов, трансформаторов, дросселей; - производить механическую регулировку реле и вспомогательных устройств. 	7
6.	6	<p>Проверка сопротивления изоляции отдельных узлов устройств релейной защиты и автоматики (трансформаторов тока и напряжения, приводов коммутационных аппаратов,</p>	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Правила охраны труда при работе с мегаомметрами;- нормы и порядок измерения сопротивления изоляции в устройствах релейной защиты и автоматики</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Производить измерение мегаомметром сопротивления изоляции цепей</p>	4

1	2	3	4	5
		контрольных кабелей, панелей)	релейной защиты и автоматики: - относительно земли,- между отдельными группами электрически не связанных цепей (тока, напряжения, оперативного тока, сигнализации);- между фазами в токовых цепях, где имеются реле или устройства с двумя первичными обмотками и более.	
7.	7	Проверка электрических характеристик элементов устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила охраны труда при работе с проверочными устройствами и комплексами устройств релейной защиты и автоматики; - правила технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики; - типовые программы по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики; - указания завода-изготовителя, руководства по эксплуатации устройства релейной защиты и автоматики. <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить проверку электрических характеристик реле и вспомогательных устройств, уставок пусковых и измерительных органов защиты; - производить загрузку файлов уставок и файлов конфигурации проверку пусковых и измерительных органов и логической части микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики. 	35
8.	8	Завершение выполнения работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики	<p>Экзаменуемый должен знать:</p> <p>Порядок проведения комплексной проверки устройств релейной защиты и автоматики и проверки действия устройств релейной защиты и автоматики на коммутационные аппараты и другие устройства;- порядок проверки устройств релейной защиты и</p>	7

1	2	3	4	5
			<p>автоматики рабочим током и напряжением;- порядок подготовки устройств релейной защиты и автоматики к включению.</p> <p>Экзаменуемый должен уметь:</p> <p>Выполнять сборку всех цепей, связывающих проверяемое устройство с другими цепями, подключением жил кабелей к рядам зажимов панелей, шкафов.- производить проверку взаимодействия элементов устройств;- производить комплексную проверку устройств при подаче на устройство параметров аварийного режима от постороннего источника и полностью собранных цепях устройства с имитацией всех возможных видов короткого замыкания в зоне и вне зоны действия устройств;- проверять взаимодействие проверяемого устройства с другими включенными в работу устройствами защиты, электроавтоматики, управления и сигнализации и действие устройства на коммутационную аппаратуру при номинальном напряжении оперативного тока; - проверять устройство рабочим током и напряжением в следующей последовательности:а) проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения измерением на ряде выводов линейных и фазных напряжений и напряжения нулевой последовательности и проверкой фазировки цепей напряжения проверяемого присоединения;б) проверка исправности токовых цепей измерением вторичных токов нагрузки в фазах и в нулевом проводе, а для направленных защит - снятие векторной диаграммы;в) проверка тока и напряжения небаланса фильтров тока и напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности;г) проверка правильности включения</p>	

1	2	3	4	5
			<p>реле направления мощности и реле сопротивления;д) проверка правильности сборки токовых цепей дифференциальных защит измерением токов (напряжений) небаланса.- при подготовке устройств релейной защиты, электроавтоматики, управления и сигнализации к включению производить:а) повторный осмотр реле, режим работы которых изменялся при проверке рабочим током и напряжением;б) проверку положения флажков указательных реле, испытательных блоков и других оперативных устройств, а также перемычек на рядах выводов;в) проверку показаний контрольных устройств;г) запись в журнале релейной защиты о результатах проверки, состоянии проверенных устройств и о возможности включения их в работу следует оформить паспорта-протоколы.</p>	

4.3. Соответствие применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS

Информация о соответствии применяемых в рамках демонстрационного экзамена элементов ФГОС СПО (видов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций, знаний, умений, практических навыков) содержанию WSSS представлена в приложении № 1 к настоящим оценочным материалам.

Дополнительно в приложении № 1 к настоящим оценочным материалам содержится информация о соответствии содержания элементов ФГОС СПО, WSSS профессиональным стандартам (квалификациям) и информация о применимости КОД в рамках независимой оценки квалификаций (НОК).

4.4. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест представлено в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1 - Расчет количества экспертов в зависимости от количества рабочих мест и экзаменуемых

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на одно пост-рабочее место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	5
7	1	7	5
8	1	8	5
9	1	9	5
10	1	10	5
11	1	11	7
12	1	12	7
13	1	13	7
14	1	14	7
15	1	15	7
16	1	16	9
17	1	17	9
18	1	18	9
19	1	19	9
20	1	20	9
21	1	21	11
22	1	22	11
23	1	23	11
24	1	24	11
25	1	25	11

4.5. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена рекомендуемая схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале, представленная в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 - Таблица перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

4.6. Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена

Список оборудования и материалов, запрещенных к использованию экзаменуемыми во время демонстрационного экзамена (при наличии) представлен в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1 - Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1.	Портативные компьютеры.
2.	Сотовые телефоны, смартфоны.
3.	Планшеты.
4.	Электронные часы с функцией связи и выхода в интернет
5.	Иные средства связи

4.7. Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки

Детализированная информация о модулях и их длительности представлена в таблице 4.7.1.

Таблица 4.7.1 – Модули и их длительность

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Длительность модуля
1	2	4
1	А. Регулировка электромеханических реле	3:00:00
2	В. Проверка трансформатора тока 10 кВ	2:00:00
3	С. Поиск и устранение неисправностей	1:00:00
4	Д. Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ	3:00:00
5	Е. Анализ работы РЗА при технологическом нарушении	1:00:00
6	Ф. Проверка трансформатора тока 110 кВ на 3D тренажере	2:00:00
Итого	-	12:00:00

Детализированная информация о распределении баллов и формате оценки в виде оценочной ведомости представлена в таблице 4.7.2.

Таблица 4.7.2 - Обобщенная оценочная ведомость

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	5	6	7	8
1	А Регулировка электромеханических реле	А.Регулировка электромеханических реле	1,2,3,4,5,7,8	0,00	22,00	22,00
2	В Проверка трансформатора тока 10 кВ	В.Проверка трансформатора тока 10 кВ	3,6,7	0,00	16,00	16,00
3	С Поиск и устранение неисправностей	С.Поиск и устранение неисправностей	1	0,00	7,00	7,00
4	Д Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ	Д.Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ	1,2,3,6,7,8	0,00	24,00	24,00
5	Е Анализ работы РЗА при технологическом нарушении	Е.Анализ работы РЗА при	2,7,8	0,00	12,00	12,00

1	2	3	5	6	7	8
		технологическом нарушении				
6	F Проверка трансформатора тока 110 кВ на 3D тренажере	F.Проверка трансформатора тока 110 кВ на 3D тренажере	1,4,5,7	0,00	19,00	19,00
Итого	-	-	-	0,00	100,00	100,00

4.8. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена⁵

Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена представлен в виде таблицы 4.8.1.

Таблица 4.8.1 - Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена

День экзамена	Начало мероприятия	Окончание мероприятия	Длительность мероприятия	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенном формате экзамена	Действия экзаменуемых при распределенном формате экзамена	Действия экспертной группы при дистанционном формате экзамена	Действия экзаменуемых при дистанционном формате экзамена
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный	9:00:00	9:20:00	00:20:00	Проверка готовности проведения ДЭ, заполнения Акта готовности/не готовности				

⁵ Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составлять таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительный	9:20:00	9:30:00	00:10:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы. Заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный	9:30:00	9:40:00	00:10:00	Инструктаж Экспертной группы по ОТ и ТБ, подписание Протокола об ознакомлении				
Подготовительный	9:40:00	10:00:00	00:20:00	Регистрация участников ДЭ				
Подготовительный	10:00:00	10:30:00	00:30:00	Инструктаж участников				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				по ОТ и ТБ, подписание Протокола об ознакомлен ии				
Подготовит ельный	10:30:00	11:30:00	01:00:00	Жеребьевка и ознакомлени е участников с рабочими местами, оборудовани ем и графиком работы, иной документаци ей, заполнение Протокола				
День 1	9:00:00	9:30:00	00:30:00	Ознакомлен ие с заданием и правилами. Брифинг экспертов				
День 1	9:30:00	12:30:00	02:00:00	Выполнени е МОДУЛЯ А.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Регулировка электромеханических реле.				
День 1	12:30:00	13:15:00	00:45:00	Обед				
День 1	13:15:00	15:15:00	02:00:00	Выполнение МОДУЛЯ В. Проверка трансформатора тока 10 кВ.				
День 1	15:15:00	15:30:00	00:15:00	Перерыв				
День 1	15:30:00	16:30:00	01:00:00	Выполнение МОДУЛЯ С. Поиск и устранение неисправностей				
День 1	16:30:00	17:30:00	01:00:00	Работа Экспертной группы, заполнение форм и оценочных ведомостей. Брифинг экспертов				
День 1	17:30:00	18:30:00	01:00:00	Подведение итогов,				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				внесением главным экспертом баллов в CIS, сверка и баллов.				
День 2	9:00:00	9:30:00	00:30:00	Ознакомление с заданием и правилами. Брифинг экспертов				
День 2	9:30:00	12:30:00	03:00:00	Выполнение МОДУЛЯ D. Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ				
День 2	12:30:00	13:15:00	00:45:00	Обед				
День 2	13:15:00	14:15:00	01:00:00	Выполнение МОДУЛЯ E. Анализ работы РЗА при технологическом нарушении				
День 2	14:15:00	14:30:00	00:15:00	Перерыв				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
День 2	14:30:00	16:30:00	02:00:00	Выполнение МОДУЛЯ F. Проверка трансформатора тока 110 кВ на 3D тренажере				
День 2	16:30:00	17:30:00	01:00:00	Работа Экспертной группы, заполнение форм и оценочных ведомостей. Брифинг экспертов				
День 2	17:30:00	18:30:00	01:00:00	Подведение итогов, внесением главным экспертом баллов в CIS, сверка и баллов.				

4.9. Образец задания демонстрационного экзамена

ЗАДАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Описание модуля А: Регулировка электромеханических реле

При выполнении модуля А ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по наладке и проверке реле участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

Исходные данные:

Рабочая уставка для реле тока – 1,5А.

Время возврата промежуточного реле – 0,75-0,85 с.

При выполнении данного модуля А ставятся следующие задачи:

- Провести внешний осмотр. Проверить маркировку, конструктивное исполнение, монтаж.
- Проверить целостность обмоток реле.
- Провести проверку механической части реле.
- Провести проверку надежности контактных соединений.
- Проверить электрические характеристики реле: сопротивление изоляции, ток/напряжение срабатывания/возврата на уставке, коэффициента возврата, время срабатывания/возврата.
- Выполнить трехкратную проверку реле.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не допустимо.

Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки реле согласно заданию.

По запросу экспертной группы участник демонстрирует правильность настройки реле согласно заданным уставкам.

Описание модуля В: Проверка трансформатора тока 10 кВ

При выполнении модуля В ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке трансформаторов тока участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

При выполнении модуля В ставятся следующие задачи:

- Выполнить внешний осмотр трансформатора тока.
- Проверить целостность обмоток ТТ.
- Измерить сопротивление изоляции.
- Определить полярность выводов первичной и вторичной обмоток.
- Снять вольт-амперную характеристику и сравнить с типовой путем расчета.
- Проверить установленные коэффициенты трансформации трансформатора тока и сравнить с заводскими параметрами путем расчета.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не допустимо.

Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки трансформатора тока 10 кВ согласно заданию.

По запросу экспертной группы участник демонстрирует корректность измеренных величин, относительно указанных в протоколе.

Описание модуля С: Поиск и устранение неисправностей

При выполнении модуля С ставятся следующие цели:

Участнику необходимо в собранной схеме для проверки электрических характеристик определить и устранить неисправности, которые задаются экспертной группой.

При выполнении данного модуля С ставятся следующие задачи:

- Проверка напряжения срабатывания/возврата и времени возврата промежуточного реле;
- Проверка напряжения срабатывания и возврата на рабочей уставке реле напряжения;
- Проверка тока срабатывания и возврата в начале и в конце шкалы;
- Проверка тока срабатывания и возврата на рабочей уставке реле;
- Измерение сопротивления изоляции реле;

Уставки задаются непосредственно перед выполнением задания. Тип задаваемой неисправности определяется экспертной группой перед началом выполнения задания.

Требования к оформлению письменных материалов

Нет.

Представление результатов работы

По окончании работ участник демонстрирует факт обнаружения и устранения определенной неисправности.

Описание модуля D: Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ

При выполнении модуля D ставятся следующие цели:

В соответствии с действующими инструкциями по проверке микропроцессорного терминала устройств РЗА участнику необходимо выполнить необходимые операции и испытания в установленном объеме проверок (в соответствии с протоколом).

Исходные данные:

Вход 4	Подключение		Внеш. откл
	Активный уровень	«1» / «0»	1
	Задержка, с	0,02...99,99	0,02
	УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Имя	12 символов	Вход 4
МТЗ-1	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	СИГНАЛ
	<i>I</i> , А	2,00...200,00 (исп. 5 А) 0,40...40,00 (исп. 1 А)	5,00
	<i>T</i> , с	0,00...10,00	0,50
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Ускорение	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Пуск по U	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Блокировка при БНТ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
МТЗ-2	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	
	<i>I</i> , А	1,00...200,00 (исп. 5 А) 0,20...40,00 (исп. 1 А)	
	<i>T</i> , с	0,10...20,00	
	Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	
	Ускорение	ОТКЛ / ВКЛ	
	Пуск по U	ОТКЛ / ВКЛ	

	<i>T</i> _{ПАЗЫ} , с	0,00...5,00	
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
	Блокировка при БНТ	ОТКЛ / ВКЛ	
МТЗ-3	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	ЗАЩИТА
	<i>I</i> , А	0,40...100,00 (исп. 5 А) 0,10...20,00 (исп. 1 А)	2,50
	<i>T</i> , с	0,20...99,99	1,50
	Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	НЕЗАВ
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Ускорение	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Пуск по U	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Блокировка при БНТ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
Защита от ОЗЗ	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	ЗАЩИТА
	Работа по ЗIО	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	Работа по ЗIОгарм	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	Работа по ЗU0	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	ЗIО, А	0,010...2,500	1,000
	ЗIОгарм, А	0,005...0,500	0,200
	ЗU0, В	5,0...25,0	10,0
	Характеристика	НЕЗАВИСИМАЯ / ОБРАТНОЗАВИСИМА Я / ЧРЕЗВЫЧАЙНО ИНВЕРСНАЯ	НЕЗАВ
	<i>T</i> , с	0,03...99,99	2,00
	Направленность	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
	φ МАКС. ЧУВСТВ. °	0...360	90
	φ СЕКТОРА, °	±0...180	90
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
АПВ	Функция	ОТКЛ / 1 КРАТ / 2 КРАТ	2 КРАТ
	ТАПВ1, с	0,20...99,99	1,00
	ТАПВ2, с	0,20...99,99	2,50
	Фиксация блокир. АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ

УРОВ	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	I, A	0,20...20,00 (исп. 5 А) 0,10...4,00 (исп. 1 А)	1,00
	T, c	0,05...1,00	1,00

Остальные уставки оставить без изменений.

При выполнении данного модуля D ставятся следующие задачи:

– Выполнить внешний осмотр. Проверка маркировки, конструктивного исполнения, монтажа.

– Подготовительные работы (проверка на наличие документации на оборудование, протокола проверки, средств измерения и тестирования, средств индивидуальной защиты, проверка инструмента).

– Установление связи с терминалом и сохранение заводского файла уставок и конфигурации, считывание события и осциллограмм. Синхронизация времени с персональным компьютером. Проверка работоспособности светодиодов на лицевой панели устройства.

– Задание требуемой конфигурации, уставок, настройка осциллографа и светодиодов устройств релейной защиты и автоматики.

– Задание уставок и режимов работы (параметрирование) микропроцессорного устройства РЗА.

– Проверка срабатывания дискретных входов и выходных реле терминала с помощью универсального имитатора.

– Проверка точности измерений терминала по аналоговым цепям.

– Проверка используемых режимов и уставок (параметров срабатывания), задействованных функций на соответствие заданным, с подачей от проверочной установки токов, напряжений, дискретных управляющих сигналов. Проверка параметров (уставок) срабатывания и возврата каждого измерительного органа и функционального узла для задействованных функций, времени их действия, контроль состояния выходных реле, светодиодов при срабатывании, контроль выдаваемой по цифровому интерфейсу связи информации. Функции, не задействованные в соответствии с заданием на параметрирование, не проверяются. Проверке не подлежат параметры и характеристики функций устройства РЗА, определяемые принципом их действия (алгоритмом работы) и не регулируемые при параметрировании (собственные времена срабатывания измерительных органов, ток точной работы и т.п.). Значения максимальных отклонений уставок от заданных не должны превышать паспортные величины, приведенные в технической документации завода-изготовителя МП терминала.

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не допустимо. Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол проверки микропроцессорного терминала устройств РЗА согласно заданию.

Также, участник скачивает осциллограмму аварийного отключения от срабатывания защит, УРОВ и АПВ, файл уставок после проведения их параметрирования, файл конфигурации, журнал событий.

Описание модуля Е: Анализ работы РЗА при технологическом нарушении.

При выполнении модуля Е ставятся следующие цели:

Экзамен заключается в анализе осциллограмм (в формате Comtrade), предоставленных участникам организаторами экзамена. Участнику необходимо проанализировать осциллограмму (любым удобным для участника просмотрщиком) и определить вид КЗ, величины тока (действующие значения), уровни напряжений (действующие значения), время протекания тока КЗ. А также оценить правильность работы устройств РЗА.

При выполнении данного модуля Е ставятся следующие задачи:

- Определить:
 - вид (фазы) повреждения
 - величины токов КЗ (действующие значения)
 - величины напряжений (действующие значения)
 - длительности аварийного режима
- Составить:
 - Анализ правильности срабатывания защиты по току
 - Анализ правильности срабатывания защиты по времени
 - Анализ условий для пуска УРОВ

- Анализ работы АПВ (успешное, неуспешное)
- Анализ работы ускорения при неуспешном АПВ

Требования к оформлению письменных материалов

Каждому участнику для заполнения выдается 1 экземпляр протокола. Протокол заполняется ручкой с масляными чернилами синего цвета. Заполнение карандашом, гелевыми ручками или чернилами черного цвета не допустимо. Также, запрещено использовать корректирующие жидкости или роллер-корректоры любого формата.

Исправления в протоколе допускаются лишь зачеркиванием ошибочного элемента диагональной линией. Вес штрафа за исправления определяется экспертной группой.

Представление результатов работы

По окончании работ участник предоставляет оформленный протокол анализа работы РЗА при технологическом нарушении согласно заданию. Делает заключение о работе защиты и выключателя на отключение и включение.

Описание модуля F: Проверка трансформатора тока 110 кВ на 3D тренажере.

При выполнении модуля F ставятся следующие цели:

Экзамен проводится на компьютерном имитационном тренажере 3D «Проверка трансформатора тока 110 кВ» посредством использования виртуального испытательного комплекса РЕТОМ-21. Проверка трансформатора тока производится в соответствии с правилами технического обслуживания устройств РЗА в объеме «проверки при новом включении». При этом необходимо соблюдать правила по ОТ и требования при выполнении работ с инструментом и приборами в электроустановках.

При выполнении данного модуля F ставятся следующие задачи:

На данном этапе участнику необходимо выполнить:

- Приемку рабочей зоны
- Внешний осмотр и механическую ревизию вторичных выводов
- Проверку сопротивления изоляции вторичных обмоток
- Проверка полярности вторичных обмоток
- Снятие ВАХ трансформатора тока

- Проверку коэффициента трансформации первичным током
- Составить заключение о пригодности ТТ к эксплуатации.

Требования к оформлению письменных материалов

Нет.

Представление результатов работы

По результатам прохождения модуля генерируется автоматизированный отчет с указанием количества набранных баллов и перечнем допущенных ошибок.

Необходимые приложения

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ

1. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после производства работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение _____ В.

	Значение сопротивления, МОм
	Обмотка реле
Замыкающие контакты	

5. Проверка электрических характеристик реле

№ п/п	U _{cp} (В)	U _в (В)	T _{cp} (с)	T _в (с)
1				
2				
3				
Среднее значение				

6. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

7. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

« ___ » _____ 202__ г.

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ РЕЛЕ ТОКА

3. Паспортные данные

Тип

Расшифровка маркировки реле

Конструктивное исполнение

Тип соединения обмоток

Рабочая уставка

Пределы уставки

Завод-изготовитель

Дата изготовления

2. Внешний осмотр реле

Объем произведенных работ:

3. Проверка механической части реле

3.1 Объем произведенных работ:

3.2 Состояние механической части реле после производства работ:

4. Испытание изоляции токоведущих частей реле

Сопротивление изоляции всех независимых цепей реле относительно корпуса и между собой измерено мегаомметром на напряжение _____ В.

	Значение сопротивления, МОм	
	Обмотка реле	Замыкающие контакты

Замыкающие контакты		
Обмотка реле		

5. Регулировка рабочей уставки

Измеряемая величина	Минимальная уставка		Максимальная уставка		Рабочая уставка	
	включение обмоток		включение обмоток		включение обмоток	
	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное	параллельное	последовательное
Ток уставки по шкале						
Ток срабатывания						
Ток возврата						
Коэффициент возврата						

5. Контрольные приборы

Наименование	Класс точности	Заводской номер

6. Заключение

Реле исправно/ неисправно

Испытание произвел

Протокол проверил

« ___ » _____ 202__ г.

4.1 Вывод

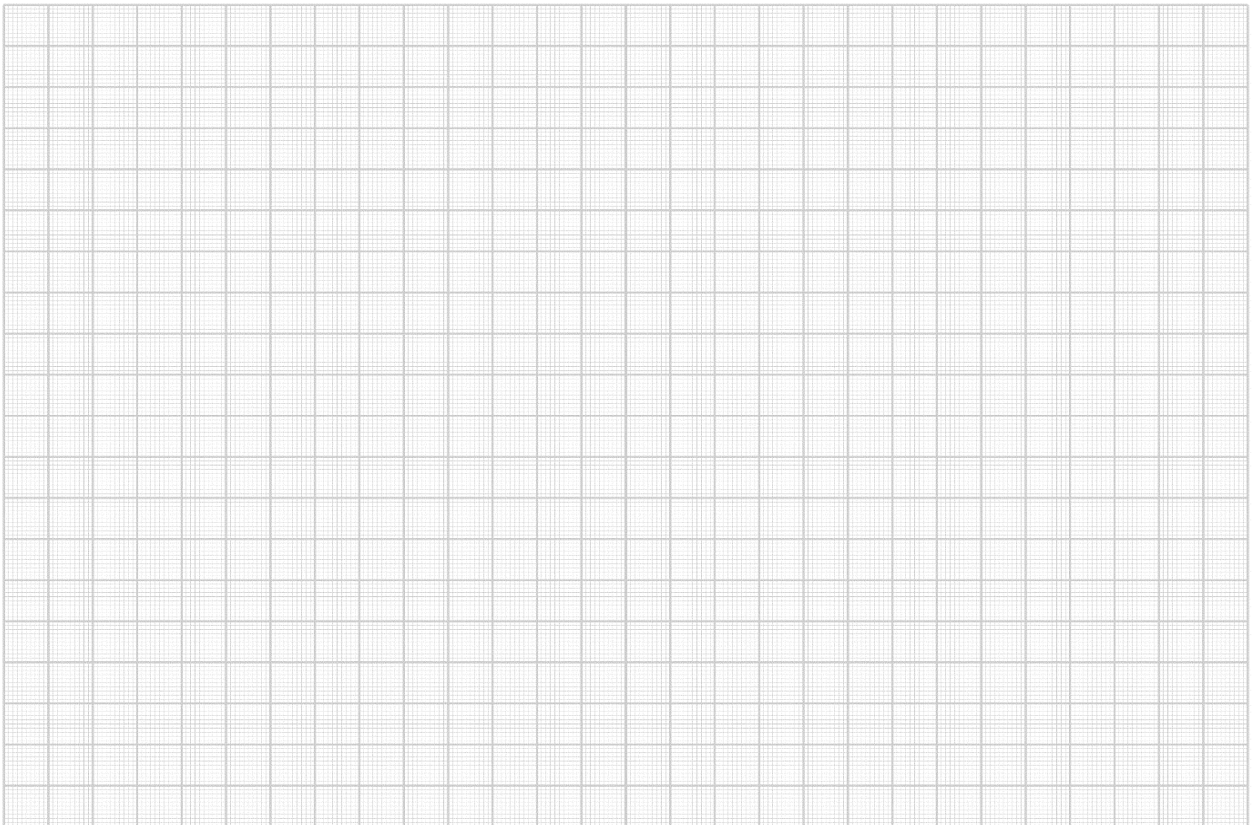
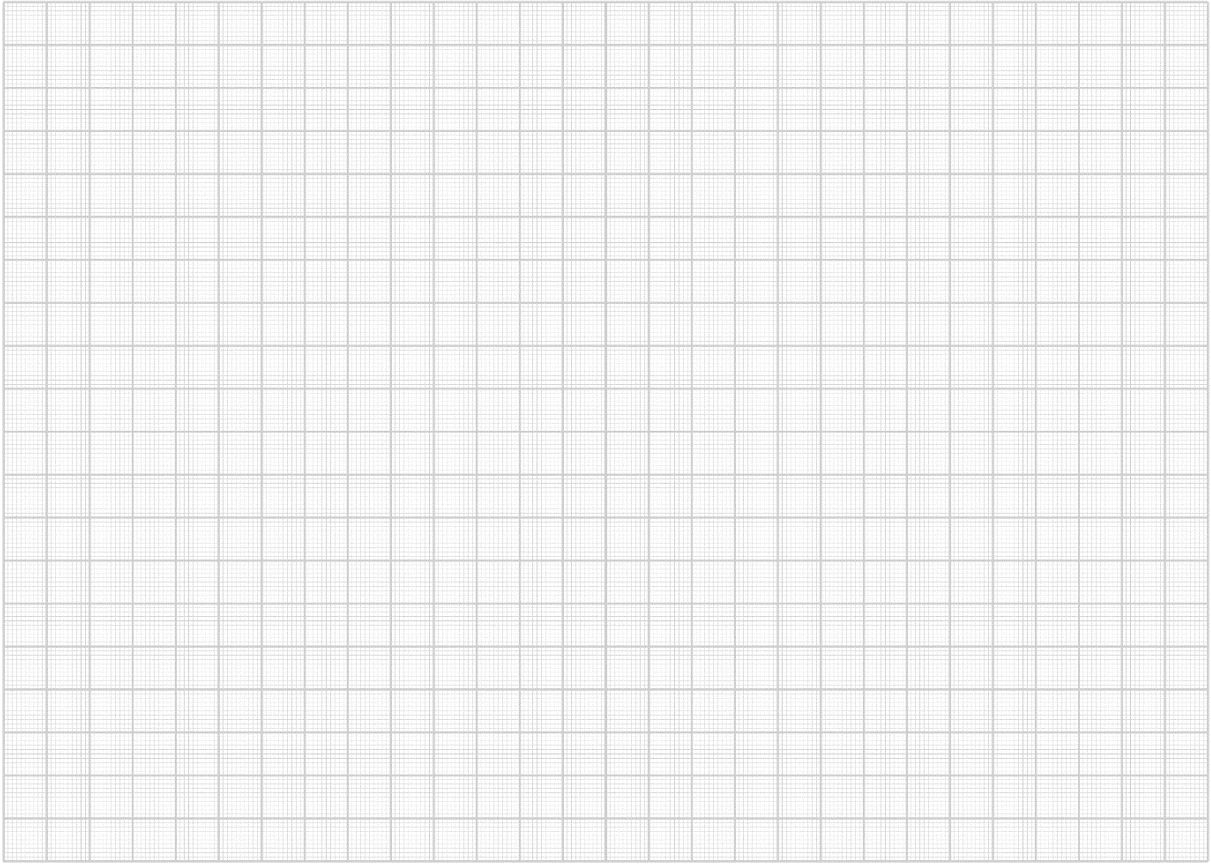
5. Проверка полярности трансформаторов тока:

Зав. №	Однополярные зажимы обмоток			
	Маркировка			
	начало	конец	начало	конец

6. Снятие вольтамперных характеристик трансформаторов тока:

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А

Выводы трансформаторов тока	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А	..., А



ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА

Паспортные данные устройства

Номинальное вторичное напряжение переменного тока, В 100 В	Номинальное напряжение оперативного тока, В 220 (110) В	Номинальный вторичный ток, А 5 (1) А

Внешний осмотр:

Проверка коммутации вторичных цепей:

Проверка входных цепей устройства

Фаза	Проверочное устройство, Величина	«Сириус-2-МЛ», Величина
I A		
I B		
I C		
3Uo		
U A		
U B		
U C		

Проверка светодиодов на лицевой панели устройства.

Оценка работы светодиодов

Проверка защит.

Проверка МТЗ

Степень МТЗ	Iсраб., А	Iвозв., А	Квозв.	Tсраб., с	Уставка	
					Iсраб., А	Tсраб., с
МТЗ-1						
МТЗ-2						

МТЗ-3						
-------	--	--	--	--	--	--

Проверка ускорения при включении.

Ускорение при включении	Тср.ускор, с.	Уставка Тускор, с.
МТЗ-1		
МТЗ-2		
МТЗ-3		

Проверка ОЗЗ

Исраб., А	Ивозв., А	Квозв.	Тсраб., с	Уставка	
				Исраб., А	Тсраб., с

Проверка УРОВ

Проверка УРОВ при срабатывании МТЗ-1/ МТЗ-2/ МТЗ-3

«Уставки»	«МТЗ-1»	«Исраб.МТЗ- 1/2/3 »	
		«Т,с»	с.
	«УРОВ»	«Функция»	«Вкл»
		«Туров»	с.

Оценка работы реле УРОВ

Проверка УРОВ при внешнем отключении

Оценка работы реле УРОВ

Проверка АПВ

Проверка пуска АПВ после срабатывания МТЗ-1/ МТЗ-2/ МТЗ-3 (отключения выключателя от данных защит).

«Уставки»	«МТЗ-1/2/3»	«АПВ»	«Вкл»
	«АПВ»	«Функция»	«2 КРАТ»
		«Тапв 2, с»	с.

Оценка работы АПВ

Проверка работы по входу «Газовая защита».

Оценка работы

Проверка отключения и включения по входам «Отключение по ТУ» и «Включение по ТУ».

Оценка работы

Проверка отключения и включения по входам «Откл. от ключа» и «Вкл. от ключа».

Оценка работы

Проверка входа «Сброс сигнализации».

Оценка работы

Проверка входа «Автомат ШП».

Оценка работы

Проверка работы выходных реле

Выход	Срабатывание	Выход	Срабатывание
УРОВ		Реле 2	
Вкл.		Пуск МТЗ	
Откл 2		Отказ	
Откл 1		Сигнал	
Реле 1		Аварийное откл.	

Заключение

Испытание произвел

Протокол проверил

« ____ » _____ 202__ г.

Анализ осциллограмм:

ПРИМЕЧАНИЕ: Аналоговые величины отображать в первичной величине

Предварительный режим	Величина токов нагрузки (пофазно)	
	Величина напряжения (пофазно)	
	Определение длительности режима	

Режим 1	Определение вида повреждения (вид КЗ)	
	Величина токов КЗ (пофазно)	
	Величина напряжения (пофазно)	
	Определение длительности режима	
	Анализ правильности срабатывания защит по току	
	Анализ правильности срабатывания защит по времени	
	Анализ действия других видов защит	
	Анализ работы автоматики АПВ (число циклов, успешное/неуспешное)	
	Анализ работы ускорения	
	Анализ условий для пуска и работы УРОВ	

Режим 2	Определение вида повреждения (вид КЗ)	
	Величина токов КЗ (пофазно)	
	Величина напряжения (пофазно)	
	Определение длительности режима	
	Анализ правильности срабатывания защит по току	
	Анализ правильности срабатывания защит по времени	

4.10. План застройки площадки

План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена для проведения в очном формате представлен в приложении к настоящему КОД. Для проведения демонстрационного экзамена в дистанционном и (или) распределенном форматах план застройки площадки разрабатывается инициатором проведения демонстрационного экзамена на основе плана застройки площадки для очного формата.

4.11. Инфраструктурный лист

Перечни необходимого оборудования, инструментов и расходных материалов представлены в формах инфраструктурного листа.

Инфраструктурный лист состоит из двух форм: форма 1 – перечень оборудования и инструментов; форма 2 - перечень расходных материалов.

Содержание формы 1 инфраструктурного листа не меняется в течение всего срока действия оценочных материалов. Содержание формы 2 инфраструктурного листа меняется и утверждается ежегодно.

В целях создания необходимых условий для участия в демонстрационном экзамене обучающихся (выпускников) из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов организатор проведения демонстрационного экзамена, как правило, образовательная организация самостоятельно дополняет (расширяет) перечни оборудования и инструментов, представленные в инфраструктурном листе.

Информация о наличии в формах инфраструктурного листа особенностей для иных форматов проведения демонстрационного экзамена, отличных от очного (дистанционный и распределенный) представлена в таблице 4.11.1 настоящего раздела.

Таблица 4.11.1 - Информация об инфраструктурном листе

№ п/п	Составные части инфраструктурного листа	Формат проведения демонстрационного экзамена			Наименование файлов – приложений (в формате excel)
		Очный	Дистанционный	Распределенный	
1.	Форма 1	да	нет	нет	«КОД 1.3-2023-2025 Инфраструктурный лист. Форма 1»
2.	Форма 2	да	нет	нет	«КОД 1.3-2023-2025 Инфраструктурный лист. Форма 2»

Оборудование и инструменты инфраструктурного листа для настоящего КОД также включены в Универсальный инфраструктурный лист, который применим к любому КОД в рамках настоящих оценочных материалов.

Универсальный инфраструктурный лист прилагается ко всем по совокупности инфраструктурным листам КОД в рамках настоящих оценочных материалов в электронном виде в формате excel.

Информация о наличии в формах универсального инфраструктурного листа особенностей для иных форматов проведения демонстрационного экзамена, отличных от очного (дистанционный и распределенный) представлена в таблице 4.11.2 настоящего раздела.

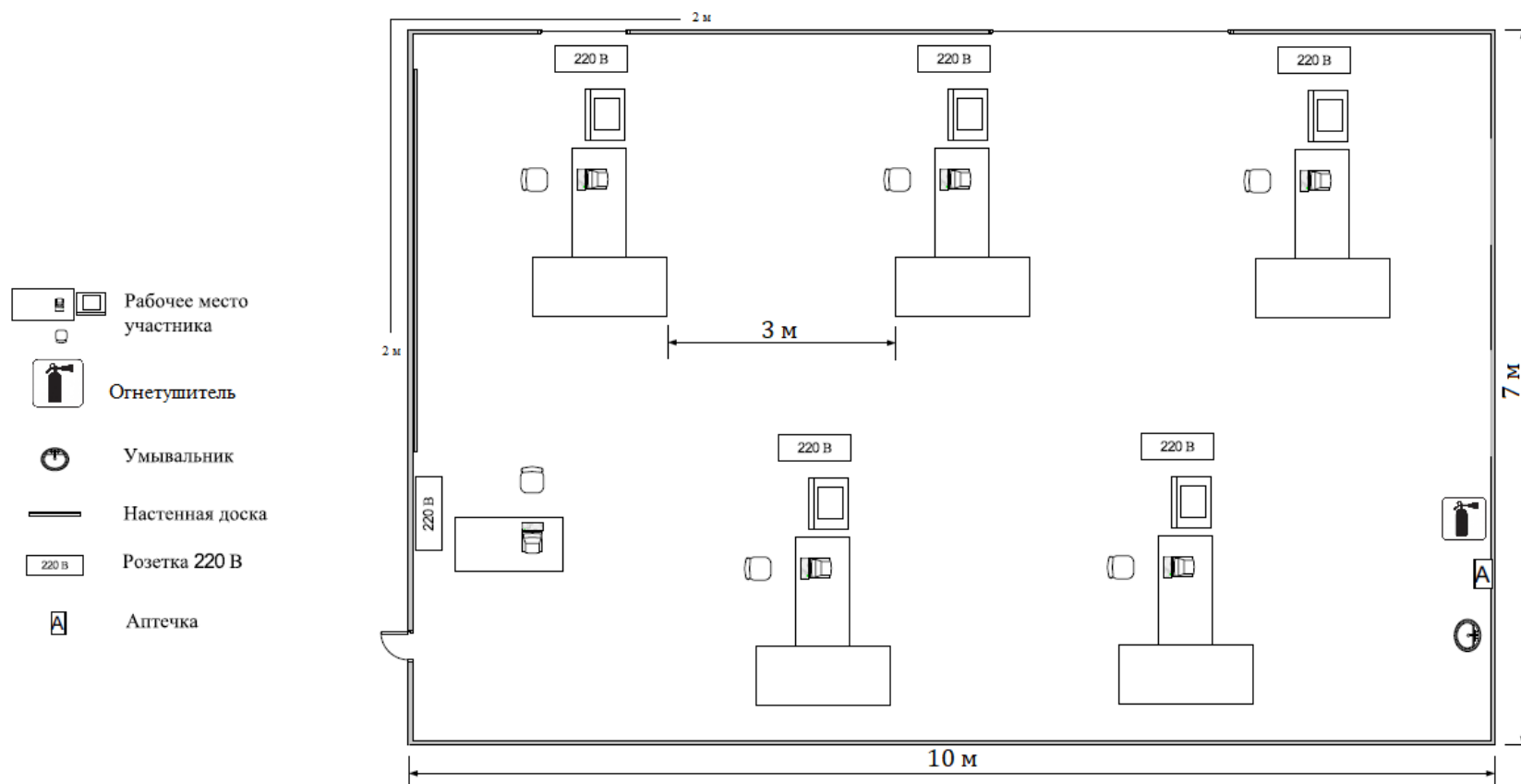
Таблица 4.11.2 - Информация об универсальном инфраструктурном листе

№ п/п	Составные части универсального инфраструктурного листа	Формат проведения демонстрационного экзамена			Наименование файлов – приложений (в формате excel)
		Очный	Дистанционный	Распределенный	
1.	УИЛ	да	нет	нет	«Универсальный инфраструктурный лист»

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

Формат проведения ДЭ: очный

Общая площадь площадки: 70 м²



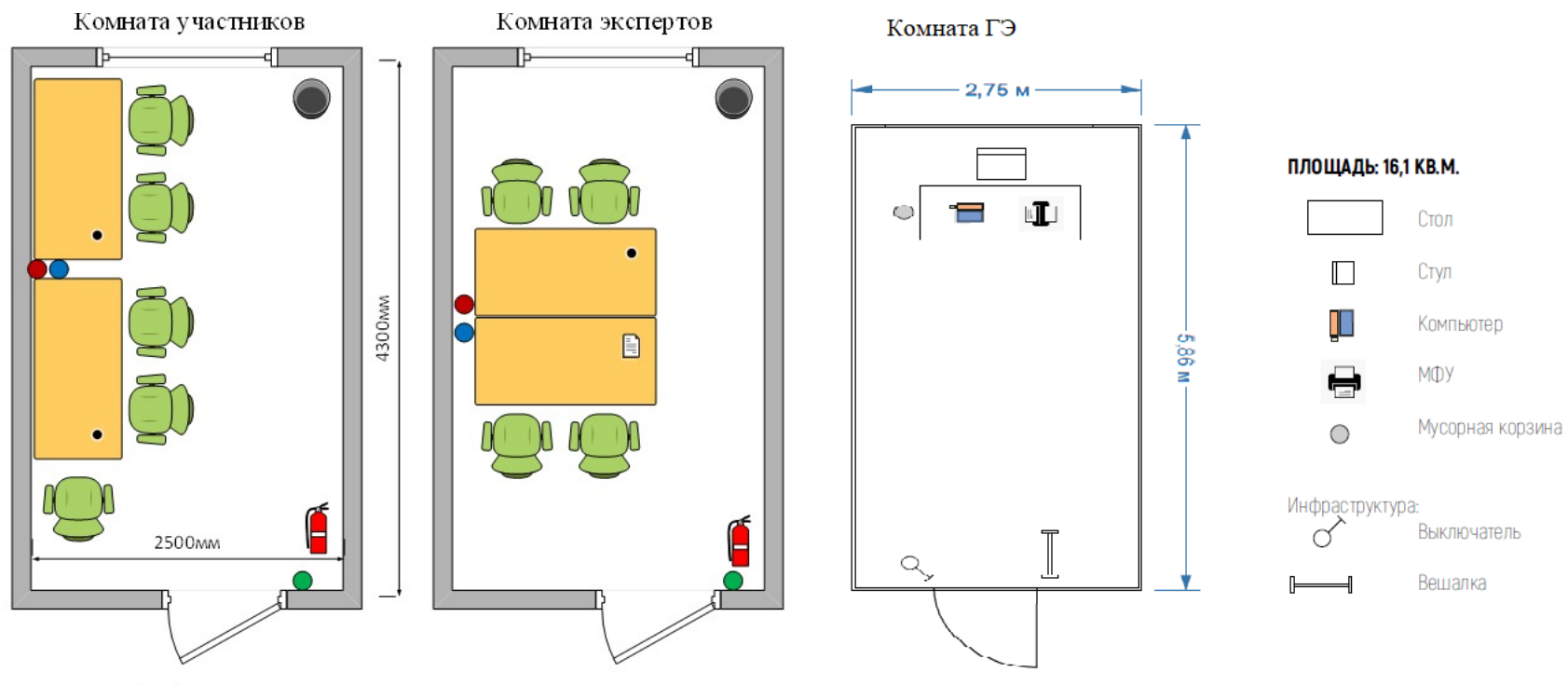


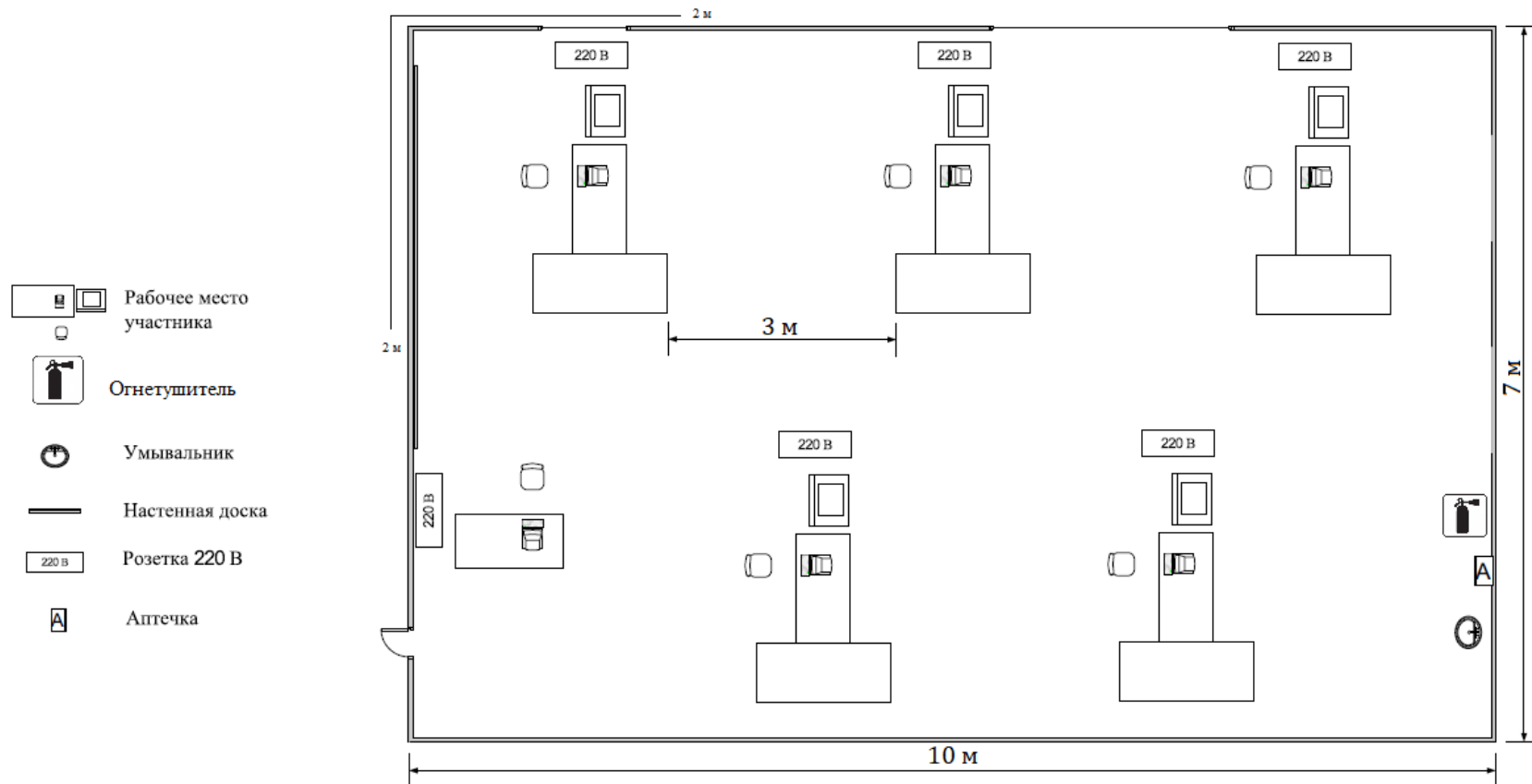
Рисунок 4.1 - План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

5. Универсальный план застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам

Ворлдскиллс Россия (только для КОД со сроком действия с 2023 по 2025 годы)

Формат проведения ДЭ: очный

Общая площадь площадки: 70 м²



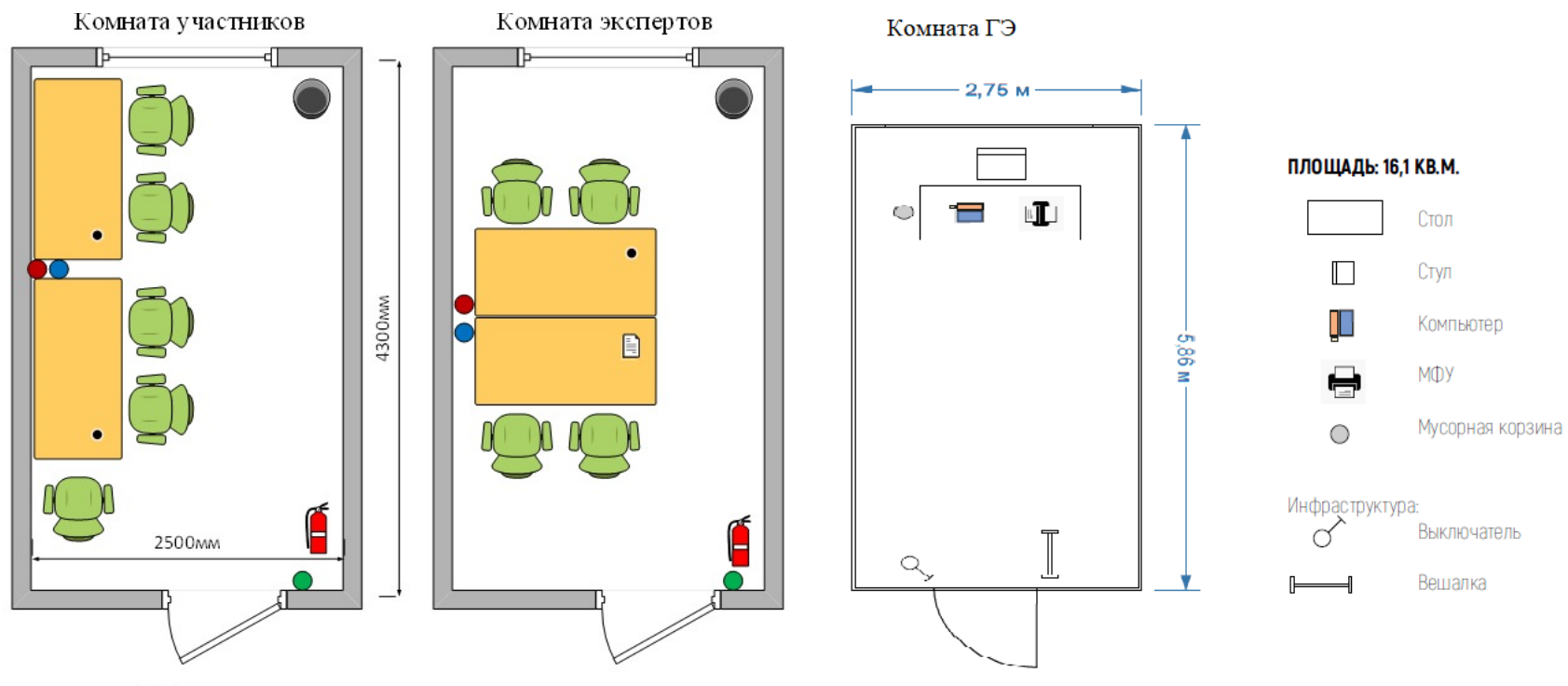


Рисунок 5.1 - План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена

6. СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Нижеследующие приложения являются неотъемлемой частью настоящих оценочных материалов (в формате excel):

Таблица соответствия компетенции WSR, ФГОС СПО и Профстандарта;
Инфраструктурный(-ые) лист(ы)