ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(ФГБОУ ДПО ИРПО)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ФГБОУ ДПО ИРПО
от 27.08.2026 № 01-09-285/2026

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Том 1
(инвариантная часть)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
Наименование квалификации (наименование направленности)	Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28.06.2023 № 488
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровень демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный (инвариантная часть)
Шифр КИМ:	КИМ 11.01.01-2-2027

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

ГИА	-	государственная итоговая аттестация
ДЭ	-	демонстрационный экзамен
ДЭ БУ	-	демонстрационный экзамен базового уровня
ДЭ ПУ	-	демонстрационный экзамен профильного уровня
КИМ	-	контрольные измерительные материалы, представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы
ОК	-	общая компетенция
ПА	-	промежуточная аттестация
ПК	-	профессиональная компетенция
СПО	-	среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	-	федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан контрольный измерительный материал
ЦПДЭ	-	центр проведения демонстрационного экзамена
Участник ДЭ	-	обучающийся, физическое лицо, осваивающее образовательную программу

2. СТРУКТУРА СПЕЦИФИКАЦИИ КИМ (ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ)

Спецификация КИМ (инвариантная часть) включает:

1. Комплекс основных характеристик для проведения демонстрационного экзамена;
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
3. Инструкции по технике безопасности;
4. Условия привлечения экспертов;
5. Образцы заданий;
6. Примерный план застройки площадки ДЭ.

3. СПЕЦИФИКАЦИЯ КИМ

3.1 Комплекс основных характеристик для проведения ДЭ

Применимость спецификации КИМ. Настоящая спецификация КИМ предназначена для организации и проведения ДЭ (уровней ДЭ) в рамках видов аттестаций по образовательным программам СПО, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид аттестации	Уровень ДЭ
ПА	-
ГИА	Базовый уровень
	Профильный уровень (инвариантная часть)

КИМ в части ПА, ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО и примерных образовательных программ.

КИМ в части ГИА (ДЭ ПУ) включает в себя инвариантную и вариативную части. КИМ в части ГИА (ДЭ БУ) является инвариантной частью КИМ для проведения ГИА (ДЭ ПУ).

Содержание вариативной части КИМ определяет образовательная организация самостоятельно в соответствии с образовательной программой СПО и формируется с учетом квалификационных требований, заявленных работодателем (работодателями) в рамках применения профессионалитета.

Общие организационные требования:

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КИМ, представляющих собой комплексы заданий стандартизированной формы, и критериев их оценивания.

3. КИМ, критерии оценивания доводятся оператором до члена государственной экзаменационной комиссии, присутствующего на демонстрационном экзамене, за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена.

4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения КИМ, критериями оценивания во время демонстрационного экзамена выпускников, членов государственной экзаменационной комиссии, администратора центра проведения экзамена, экспертов.

5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии со спецификацией КИМ.

6. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.

7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.

8. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена в срок не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена.

9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии со спецификацией КИМ.

10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ администратором центра проведения экзамена проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а

также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен центр проведения экзамена, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

11. Администратором центра проведения экзамена осуществляется осмотр центра проведения экзамена, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения КИМ, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются администратором центра проведения экзамена в протоколах.

12. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством администратора центра проведения экзамена также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в центре проведения экзамена. Факт ознакомления отражается администратором центра проведения экзамена в протоколе распределения рабочих мест.

13. Допуск выпускников в центр проведения экзамена осуществляется администратором центра проведения экзамена на основании документов, удостоверяющих личность.

14. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения ДЭ уведомить администратора центра проведения экзамена об участии в проведении ДЭ тьютора (ассистента).

15. Для выполнения заданий КИМ не предусматривается наличие (присутствие) добровольцев (волонтеров).

Требование к продолжительности ДЭ. Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 2).

Таблица № 2

Вид аттестации	**Уровень ДЭ**	**Составная часть КИМ (инвариантная/ вариативная)**	**Продолжительность ДЭ[1]**
ПА	**-**	Инвариантная часть	**1 ч. 30 мин.**
ГИА	базовый	Инвариантная часть	**3 ч. 30 мин.**
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	***4 ч. 00 мин.[2]***

[1] Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена.

[2] Время является рекомендованным. Образовательные организации на свое усмотрение при наличии мотивированного обоснования могут увеличить время, рекомендованное на выполнение вариативной части профильного уровня.

Требования к содержанию спецификации КИМ. Единое базовое ядро содержания КИМ (таблица № 3) сформировано на основе вида/видов деятельности в соответствии с ФГОС СПО и является общей содержательной основой заданий ДЭ вне зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

Таблица № 3

ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КИМ[3]		
Вид деятельности	**Перечень оцениваемых ОК, ПК**	**Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)**
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПК. Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	Умение: подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе
		Умение: подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня
		Умение: выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня
		Умение: контролировать качество паяных соединений

[3] Единое базовое ядро содержания КИМ – общая (сквозная) часть КИМ, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

Содержательная структура спецификации КИМ представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

Вид деятельности	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА[4]	ГИА ДЭ БУ	№ Задания[5]
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПК. Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	Умение: подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе	■	■	1, 2
		Умение: подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня	■	■	1, 2
		Умение: выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	■	■	1, 2
		Умение: контролировать качество паяных соединений	■	■	1, 2
	ПК. Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники	Навык: прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники		■	2
		Умение: выполнять оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня		■	2
		Умение: припаивать провода, кабели и внутриблочные жгуты к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств		■	2
		Умение: контролировать качество паяных соединений		■	2

[4] Содержание КИМ в части ПА равно содержанию единого базового ядра содержания КИМ.

[5] Наименование и порядковый номер задания определяются видом аттестации и уровнем ДЭ.

	ОК. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умение: определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства		■	2
Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПК. Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Умение: использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		■	3
	ПК. Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Навык: снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		■	3
		Умение: использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		■	3
		Умение: собирать простую схему измерений электрических параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		■	3

	ПК. Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Умение: оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах и по результатам испытаний		■	3
	ОК. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		■	3
Содержание вариативной части КИМ определяет образовательная организация самостоятельно в соответствии с образовательной программой СПО и формируется с учетом квалификационных требований, заявленных работодателем (работодателями) в рамках применения профессионалитета. Форма спецификации вариативной части КИМ для проведения ГИА ДЭ ПУ представлена в приложении 1 к настоящей спецификации КИМ.					Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КИМ

№ Задания	Наименование выполняемой задачи	ПА	ГИА ДЭ БУ
Задание 1	Выполнение сборки и монтажа электронного устройства	■	■
Задание 2	Выполнение монтажа жгута		■
Задание 3	Выполнение контроля качества монтажа и сборки электронного устройства		■

Требования к оцениванию. Распределение значений максимальных баллов (таблица № 5) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составной части КИМ.

Таблица № 5

Вид аттестации	**Уровень ДЭ**	**Составная часть КИМ (Совокупность инвариантной и вариативной частей)**	**Максимальный балл**
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	25 из 25
ГИА	ДЭ БУ		75 из 75
ГИА	*ДЭ ПУ*	*Вариативная часть*	*25 из 25*
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках ПА представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

№ п/п	**Вид деятельности**	**Критерий оценивания[6]**	**Баллы**
1	Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Выполнение монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	**25,00**
		ИТОГО	**25,00**

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлено в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п/п	**Вид деятельности**	**Критерий оценивания[7]**	**Баллы**
1	Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов	Выполнение монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	**45,00**

[6] Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

[7] Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

	различных видов электронной техники	Выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники	**9,00**
		Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата, принципов бережливого производства, эффективное действие в чрезвычайных ситуациях	**3,00**
2	Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**2,00**
		Выполнение контроля электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**12,00**
		Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**2,00**
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**2,00**
		ИТОГО	**75,00**

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ в рамках ГИА представлено в таблице № 8.

Таблица № 8

№ п/п	**Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности**	**Критерий оценивания[8]**	**Баллы**
1	Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов	Выполнение монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	**45,00**

[8] Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

	различных видов электронной техники	Выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники	**9,00**
		Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата, принципов бережливого производства, эффективное действие в чрезвычайных ситуациях	**3,00**
2	Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Контроль качества монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**2,00**
		Выполнение контроля электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**12,00**
		Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	**2,00**
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**2,00**
ИТОГО (инвариантная часть)			**75,00**
ВСЕГО (вариативная часть)[9]			**25,00**
ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)			**100,00**

[9] Критерии оценивания вариативной части КИМ разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных организациями-партнерами.

3.2 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания в зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлен в таблице № 9.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в ДЭ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица № 9

<table>
<tr><th colspan="8">1. Зоны площадки</th></tr>
<tr><th colspan="6">Наименование зоны площадки</th><th colspan="2">Код зоны площадки</th></tr>
<tr><td colspan="6">Рабочее место участника</td><td colspan="2">А</td></tr>
<tr><td colspan="6">Общая зона</td><td colspan="2">Б</td></tr>
<tr><td colspan="6">Рабочее место экспертов / Администратора центра проведения экзамена</td><td colspan="2">В</td></tr>
<tr><th colspan="8">2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ</th></tr>
<tr><th rowspan="2">№</th><th rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Минимальные (рамочные) технические характеристики</th><th rowspan="2">ОКПД-2</th><th rowspan="2">Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)</th><th colspan="2">Количество</th><th rowspan="2">Единица измерения</th></tr>
<tr><th>ПА</th><th>ГИА ДЭ БУ</th></tr>
</table>

Перечень оборудования							
1.	Стол антистатический	Длина 1200 мм. Глубина стола 700 мм. Полка для приборов 1 шт. Рама для крепления верхнего светильника со светильником верхнего освещения. Блок электрических розеток 6 шт. Типовое сопротивление стола к земле: RG=100-110 Ом. Наличие устройства защитного отключения, коробки антистатической заземления	31.09.11	На 1 раб. место	1	1	шт
2.	Стул антистатический полиуретановый	Возможность регулировки наклона и высоты. Типовое сопротивление к земле: RG=100-110 Ом	31.01.11.150	На 1 раб. место	1	1	шт
3.	Лупа со светодиодной подсветкой настольная	Светодиодная лупа на штативе, увеличение не менее 5х. Напряжение 220 В. Частота 50-60 Гц. Освещенность не менее 770 Люкс.	26.70.23.190	На 1 раб. место	1	1	шт
4.	Коврик антистатический	Типовое сопротивление к земле: RG=100-110 Ом. Размер не менее 600х400мм. Стойкость к нагреву и припою. Толщина не менее 2 мм	27.32.14	На 1 раб. место	1	1	шт

5.	Паяльная станция термовоздушная + паяльник	Общие: - напряжение питания: 220–240 В, 50/60 Гц; - потребляемая мощность: не более 650 Вт; - антистатическое исполнение. Паяльник: - мощность: 35 Вт; - диапазон рабочих температур: 100-480°С; - нагревательный элемент: керамический, с термодатчиком; - стабилизация температуры: ±1°С. Фен горячего воздуха: - мощность: 350 Вт; - диапазон рабочих температур: 100–500°С; - производительность диафрагменного насоса: 0–23 л/мин; - нагревательный элемент: нихромовая спираль на керамике, с термодатчиком.	28.29.70.110	На 1 раб. место	1	1	шт
6.	Наконечники для паяльной станции	Полное соответствие марки и модели паяльная станция Количество не менее 3 шт	28.29.70.110	На 1 раб. место	1	1	шт
7.	Дымоуловитель с угольным фильтром (настольный) или встроенная система проточно-вытяжной вентиляции	Фильтр на основе пенополиуретана, пропитанного активированным углем с высокой поглощающей способностью. Напряжение питания 230 В, 50/60 Гц. Номинальная производительность не менее 1,1 м³/мин.	28.25.14.120	На 1 раб. место	1	1	шт
8.	Пожаробезопасная монтажная поверхность или силиконовый коврик для пайки	Размер не менее 200х300мм. Толщина не менее 3мм. Максимальная температура не менее 500оС. Наличие секций для хранения. Материал силикон/силикагель. Антистатическое исполнение.	28.29.70.110	На 1 раб. место	1	1	шт
9.	Оловоотсос для припоя	Диаметр наконечника 3,2 мм. Материал корпуса: алюминий.	25.73.30	На 1 раб. место	1	1	шт

10.	Линейный источник питания	Выходное напряжение: 0-15 В, точность установки 0.01 В. Выходной ток: 0-2 А, точность установки 0.01 А. Высокая стабильность и малые пульсации (≤ 1 мВ rms, ≤3 мА rms). Режимы работы: стабилизация тока, напряжения. Индикация: значение тока и напряжения. Защита от короткого замыкания.	26.20.40.112	На 1 раб. место	1	1	шт
11.	Цифровой осциллограф	Число каналов: 2. Полоса пропускания: 40 МГц. АЦП (бит): не менее 8. Сопротивление входа: 1 Мом. Наличие цветного дисплея и интерфейса USB.	26.51.43.118	На 1 раб. место	1	1	шт
12.	Мультиметр цифровой	Постоянное напряжение: 200 мВ/2 В/20 В/200 В ±0.5%; 600 В ±1.0%. Переменное напряжение: 2 В/20 В ±0.8%; 600 В ±1.2%. Постоянный ток: 20 мА/200 мА ±1.2%; 10 А ±2.0%. Переменный ток: 200 мА ±1.5%; 10 А ±3.0%. Сопротивление: 200 Ом ±0.8%; 2 кОм/200 кОм ±0.8%; 20 МОм ±1.0%. Ёмкость: 20 нФ/200 нФ/2 мкФ ±3.5%; 20 мкФ/200 мкФ/2000 мкФ ±5.0%. Частота:10 Гц/100 Гц/1 кГц/10 кГц/100 кГц/2 МГц ±1.0%. Наличие диодного теста и функции «Прозвонка».	26.51.43.110	На 1 раб. место	1	1	шт
13.	Автоматизированное рабочее место (системный блок + монитор + клавиатура +мышь / моноблок +клавиатура + мышь / ноутбук + мышь)	Процессор: частота не ниже 2,4 ГГц. Оперативная память: не ниже 4Гб Хранение информации: жесткий диск не менее 250 Гб, Коммуникации: наличие порта USB. Характеристики экрана: диагональ не ниже 15", разрешение 1920×1080	26.20.15.150	На 1 раб. место	1	1	шт

14.	Программное обеспечение - операционная система	Совместимость с аппаратным обеспечением ПК и устанавливаемым прикладным обеспечением	62.01	На 1 раб. место	1	1	шт
15.	Программное обеспечение - просмотр и редактирование растровых изображений	Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	62.01	На 1 раб. место	1	1	шт
16.	Программное обеспечение - просмотра и редактирование текстовых документов	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	62.01	На 1 раб. место	1	1	шт
17.	Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	62.01	На 1 раб. место	1	1	шт
18.	Программное обеспечение для просмотра файлов формата*.pdf	Программное обеспечение для просмотра файлов формата*.pdf	62.01	На 1 раб. место	1	1	шт
Перечень инструментов							
1.	Пинцет	Материал: нержавеющая сталь, немагнитные, поверхность матовая, прецизионное исполнение. Антистатическая защита. Количество не менее 2 шт	25.73.30.225	На 1 раб. место	1	1	шт

2.	Бокорезы для электроники	Материал: легированная сталь, прецизионная индукционная закалка режущих кромок до 63-65 HRC. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной. Режущая способность: медная проволока диаметром 0.3-1.6 мм. Антистатическая защита.	25.73.30.164	На 1 раб. место	1	1	шт
3.	Круглогубцы для электроники	Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной. Работа с проволокой, диаметром от 0.3 мм. Антистатическая защита.	25.73.30.162	На 1 раб. место	1	1	шт
4.	Плоскогубцы захватные для электроники	Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Перекрестная насечка рабочих поверхностей. Антистатическая защита	25.73.30.161	На 1 раб. место	1	1	шт
5.	Тонкогубцы для электроники	Материал: легированная сталь Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Гладкая рабочая поверхность. Антистатическая защита	25.73.30.163	На 1 раб. место	1	1	шт
6.	Нож-скальпель с перовым лезвием	Сменные лезвия. Материал: инструментальная сталь. Вес 50 гр. Длина 145 мм. Диаметр 8 мм.	32.50.13.190	На 1 раб. место	1	1	шт
7.	Ножницы прямые остроконечные	Длина 135 мм. Материал: нержавеющая сталь.	25.71.11.120	На 1 раб. место	1	1	шт

8.	Отвертка	Хромованадиевая сталь, полная закалка, блестящее никелирование. Плоский шлиц SL, размер 2 мм, длина 40 мм.	25.73.30.234	На 1 раб. место	1	1	шт
9.	Стриппер, клещи для снятия изоляции и зачистки проводов	Материал губок: легированная сталь. Для работы с проводами сечением от 0.2 до 6 мм2.	25.73.30.299	На 1 раб. место	1	1	шт
10.	Флешь-накопитель	Память USB не менее 4 ГБ	26.20.21.120	На 1 раб. место	1	1	шт
Перечень расходных материалов							
1.	Припой	Припой без содержания свинца. Диаметры прутков: 0,5 мм²; 0,8 мм²; 1,0 мм². Масса: 15 гр. каждого диаметра.	24.41.10.150	На 1 участника	1	1	шт
2.	Флюс для пайки	Тип: ФКСп или ЛТИ-120. Емкость 30 мл.	20.59.56.120	На 1 участника	1	1	шт
3.	Оплетка для выпайки	Впитывающая припой медная плетеная лента с безотмывочным флюсом на антистатической катушке. Длина не менее 200 мм. Ширина 2 мм.	28.29.70.110	На 1 участника	1	1	шт
4.	Аэрозоль с изопропиловым спиртом (изопропанол)	Форма: аэрозоль, емкость 400 мл. Баллон должен быть снабжён удлинительной трубкой для распыления в труднодоступных местах. Состав: изопропиловый спирт абсолютированный, углеводородный пропеллент, степень очистки: 99,9%, содержание воды: 0,1%.	20.14.22.113	На 1 участника	1	1	шт
5.	Ветошь	Характеристики на усмотрение ОО	13.94.20.110	На 1 участника	1	1	шт
6.	Пакет упаковочный антистатический	Толщина 80 мкм. Размер 200х250 мм. Застежка с помощью ZIP замка.	22.22.11.110	На 1 участника	1	2	шт
7.	Ручка шариковая	Характеристики на усмотрение ОО	32.99.12.110	На 1 раб. место	1	1	шт
8.	Карандаш	Карандаш чернографитный	32.99.15.110	На 1 раб. место	1	1	шт

9.	Ластик	Характеристики на усмотрение ОО	22.29.25	На 1 раб. место	1	1	шт
10.	Точилка	Характеристики на усмотрение ОО	25.73.30.291	На 1 раб. место	1	1	шт
11.	Линейка ученическая	Не менее 20 см	26.51.33.141	На 1 раб. место	1	1	шт
12.	Многожильный монтажный провод	Число жил не менее 3 Диаметр не менее 0,25	27.32.13.130	На 1 участника	-	4	м
13.	Разъем Гнездо D-Sub DB-9F (COM)	Материал проводника: Бронза Коннектор 1: DB-9	27.33.13.110	На 1 участника	-	2	шт
14.	Нитки для вязки жгута	Хлопчатобумажная или льняная Диаметр 0,80 мм	20.60.12.110	На 1 участника	-	5	м
15.	Шаблон	Материал: фанера Толщина: 1 см Размеры не менее 220х150 мм	26.51.33.191	На 1 участника	-	1	шт

16.	Набор для сборки "Цифровой управляемый таймер с индикацией"	Печатная плата с шелкографией и маской, металлизация отверстий, 80х50мм - 1 шт. Микросхема NE555D – 1 шт. Переключатель DIPSW1 – 2шт. Кнопка B3F1000 –2 шт. Транзистор BC817 – 1 шт. Диодная сборка MMBD4148CA - 1 шт. Светодиод красный 3 мм – 1 шт. Светодиод зеленый 3 мм – 1 шт. Резистор 620 Ом – 26 шт. Резистор 200 Ом - 1 шт. Резистор 51 кОм – 1 шт. Резистор 30 кОм – 1 шт. Потенциометр, 10 кОм – 1 шт. Микросхема 74HC390D – 1 шт. Микросхема CD4017BD – 1 шт. Микросхема 74HC86D – 2 шт. Микросхема 74HC4002D - 1 шт. Микросхема CD4511BD – 2 шт. Конденсатор керамический 1мкФ – 1 шт. Конденсатор керамический 0.01 мкФ – 1 шт. Семисегментный индикатор с общим катодом – 2 шт. Клеммник винтовой, 2-контактный, 5мм, прямой – 1шт. Все микросхемы - в корпусе для SMD монтажа. Резисторы и конденсаторы - типоразмер 0805. Все остальные компоненты - выводные	32.40.20.130	На 1 участника	1	1	набор

17.	Устройство "Цифровой управляемый таймер с индикацией" (Собранное устройство)	Печатная плата с шелкографией и маской, металлизация отверстий, 80х50мм - 1 шт. Микросхема NE555D – 1 шт. Переключатель DIPSW1 – 2шт. Кнопка B3F1000 –2 шт. Транзистор BC817 – 1 шт. Диодная сборка MMBD4148CA - 1 шт. Светодиод красный 3 мм – 1 шт. Светодиод зеленый 3 мм – 1 шт. Резистор 620 Ом – 26 шт. Резистор 200 Ом - 1 шт. Резистор 51 кОм – 1 шт. Резистор 30 кОм – 1 шт. Потенциометр, 10 кОм – 1 шт. Микросхема 74HC390D – 1 шт. Микросхема CD4017BD – 1 шт. Микросхема 74HC86D – 2 шт. Микросхема 74HC4002D - 1 шт. Микросхема CD4511BD – 2 шт. Конденсатор керамический 1мкФ – 1 шт. Конденсатор керамический 0.01 мкФ – 1 шт. Семисегментный индикатор с общим катодом – 2 шт. Клеммник винтовой, 2-контактный, 5мм, прямой – 1шт. Все микросхемы - в корпусе для SMD монтажа. Резисторы и конденсаторы - типоразмер 0805. Все остальные компоненты - выводные	32.40.20.130	На 1 участника	-	1	набор
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности							
1.	Корзина мусорная	Материал – пластик. Объем не менее 7 л.	22.22.13	На 1 раб. место	1	1	шт
2.	Щетка с совком	Характеристики на усмотрение ОО	32.91.11.000	На 1 раб. место	1	1	шт

3.	Халат антистатический	Соответствует стандарту IEC 61340-5-1. Типовое поверхностное сопротивление RS= 10e5-10e7 Ом (рукав-рукав). Материал: полиэстер, хлопок не менее 30 %, проводящие углеродные волокна не менее 4%. Сетка из проводящих волокон шагом не менее 4 мм. Плотность материала: 156 г/м2. Время стекания заряда IEC 61340-2-1 0,5–0,9 с.	14.12.30.132	На 1 раб. место	1	1	шт
4.	Браслет заземления антистатический	Регулируемый, растягивающийся, с изолирующей поверхность. Сопротивление к земле 1 МОм. Подключение - кнопка 10 мм.	27.12.10.120	На 1 раб. место	1	1	шт
5.	Очки защитные	Возможность ношения с корригирующими очками. Оптический класс: 1. Бесцветные. Вес не более 60 гр. Материал: поликарбонат, панорамное защитное стекло для защиты глаз спереди, сверху и с боков от механических воздействий, абразива, УФ-излучения. Защитное стекло устойчиво к химическим веществам, растворам кислот и щелочей, растворителям.	32.50.42.120	На 1 раб. место	1	1	шт
6.	Респиратор	Соответствие стандарту EN 149:2001 FFP2. Вес не более 20 гр	32.99.11.120	На 1 участника	1	1	шт
7.	Перчатки защитные	Материал: латекс. Размеры – на усмотрение ОО	22.19.60.114	На 1 участника	1	1	пар

3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ								
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На кол-во участников /На кол-во раб. мест/ На всю площадку)	Количество мест/ участников	Количество		Единица измерения
						ПА	ГИА ДЭ БУ	
Перечень оборудования								
1.	Демонстрационный комплекс (ЖК панель / мультимедиа проектор +ПК)	Характеристики на усмотрение ОО	26.40.20.122	На всю площадку	-	1	1	шт
Перечень инструментов								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности								
1.	Набор первой медицинской помощи	Оснащение не менее чем, по приказу Минздрава РФ от 24.05.2024 г. № 262 н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий»	21.20.24.170	На всю площадку	-	1	1	набор

2.	Огнетушитель углекислотный	Соответствие приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24.08.2021 №794 ст в части ГОСТ Р 51058 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования.	28.29.22.110	На всю площадку	-	1	1	шт
4. Инфраструктура рабочего места администратора центра проведения экзамена								
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Количество				Единица измерения
				ПА	ГИА ДЭ БУ			
Перечень оборудования								
1.	Лазерный принтер (МФУ) А4	Характеристики на усмотрение ОО	26.20.16.120	1	1			шт
2.	Стол	Характеристики на усмотрение ОО	31.01.12.110	1	1			шт
3.	Стул	Характеристики на усмотрение ОО	31.01.11.150	1	1			шт
4.	Автоматизированное рабоче место (системный блок + монитор + клавиатура +мышь / моноблок +клавиатура + мышь / ноутбук + мышь)	Процессор: частота не ниже 2,4 ГГц. Оперативная память: не ниже 8Гб Хранение информации: жесткий диск не менее 250 Гб, Коммуникации: наличие порта USB. Характеристики экрана: диагональ не ниже 15", разрешение 1920×1080	26.20.15.150	1	1			шт
5.	Программное обеспечение - операционная система	Совместимость с аппаратным обеспечением ПК и устанавливаемым прикладным обеспечением	62.01	1	1			шт

6.	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	62.01	1	1	шт
7.	Программное обеспечение для просмотра файлов формата *.pdf	Программное обеспечение для просмотра файлов формата *.pdf	62.01	1	1	шт
8.	Программное обеспечение - просмотр и редактирование растровых изображений	Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	62.01	1	1	шт
9.	Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	62.01	1	1	шт
Перечень инструментов						
1.	Память USB 64 Гб	Характеристики на усмотрение ОО	26.20.21.120	1	1	шт
2.	Степлер для бумаги	Характеристики на усмотрение ОО	25.99.23.000	1	1	шт
Перечень расходных материалов						
1.	Ручка шариковая	Характеристики на усмотрение ОО	32.99.12.110	1	1	шт
2.	Карандаш	Карандаш чернографитный	32.99.15.110	1	1	шт
3.	Бумага	Офисная, формат А4, белая, (пачка 500 л.)	17.12.14.110	1	2	пач
4.	Папки-файлы перфорированные, А4	Комплект 100 шт., гладкие, плотные	17.23.13.193	1	1	компл
5.	Папка-регистратор	Арочный механизм, покрытие из ПВХ, не менее 75 мм	17.23.13.193	1	1	шт
6.	Дополнительный картридж к (МФУ) А4	Совместимость с лазерным принтером (МФУ)	26.20.40.190	1	1	шт

7.	Ножницы	Характеристики на усмотрение ОО	25.71.11.120	1	1		шт
8.	Ластик	Резинка стирательная	22.29.25	1	1		шт
9.	Точилка	Характеристики на усмотрение ОО	25.73.30.291	1	1		шт
10.	Линейка ученическая	Не менее 20 см	26.51.33.141	1	1		шт
11.	Скобы для степлера металлические	Совместимость со степлером, уп. 1000 шт	25.93.14.140	1	1		упак
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности							
1.	Не требуется	-	-	-	-		-
5. Инфраструктура рабочего места экспертной группы							
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 эксперта/ На кол-во экспертов/ На всех экспертов)	Количество экспертов	Количество	Единица измерения
						ПА / ГИА ДЭ БУ	
Перечень оборудования							
1.	Автоматизированное рабоче место (системный блок + монитор + клавиатура +мышь / моноблок +клавиатура + мышь / ноутбук + мышь)	Процессор: частота не ниже 2,4 ГГц. Оперативная память: не ниже 4Гб Хранение информации: жесткий диск не менее 250 Гб, Коммуникации: наличие порта USB. Характеристики экрана: диагональ не ниже 15", разрешение 1920×1080	26.20.15.150	На всех экспертов	-	1 / 1	шт
2.	Программное обеспечение - операционная система	Совместимость с аппаратным обеспечением ПК и устанавливаемым прикладным обеспечением	62.01	На всех экспертов	-	1 / 1	шт

3.	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	62.01	На всех экспертов	-	1	1	шт
4.	Программное обеспечение для просмотра файлов формата *.pdf	Программное обеспечение для просмотра файлов формата *.pdf	62.01	На всех экспертов	-	1	1	шт
5.	Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	62.01	На всех экспертов	-	1	1	шт
Перечень инструментов								
1.	Флеш-накопитель	Память USB на менее 4 Гб	26.20.21.120	На всех экспертов	-	1	1	шт
Перечень расходных материалов								
1.	Карандаш	Карандаш чернографитный	32.99.15.110	На 1 эксперта	-	1	1	шт
2.	Ластик	Характеристики на усмотрение ОО	22.29.25	На 1 эксперта	-	1	1	шт
3.	Линейка ученическая	Не менее 20 см	26.51.33.141	На всех экспертов	-	1	1	шт
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-

6. Дополнительные технические характеристики и описание площадки								
6.1. Дополнительная инфраструктура для подготовки рабочего места участника								
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество	Количество		Единица измерения
						ПА	ГИА ДЭ БУ	
Перечень оборудования								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-
Перечень инструментов								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Дополнительные технические требования к площадке		
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики
1.	Площадь зоны (рабочего места участника ДЭ)	не менее 2 кв.м. на 1 (одного участника)
2.	Освещение	Помещение должно соответствовать ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий». Типовое значение освещенности составляет 770-880 люкс на высоте рабочего места
3.	Интернет	Подключение ноутбуков к беспроводному интернету (с возможностью подключения к проводному интернету)
4.	Электричество	Напряжение питание сети рабочего места 220 В, частота 50 Гц. Минимальная нагрузка не менее 1,5 кВт на одно рабочее место.
5.	Контур заземления для электропитания и сети слаботочных подключений (при необходимости)	Наличие заземления обязательно

6.	Покрытие пола	Антистатическое покрытие (линолеум, кафель), должно обеспечивать безопасное перемещение, не иметь выступов в местах состыковки элементов покрытия, способствующих травмированию, не менее 50 м2 на всю зону
7.	Вентиляция	Помещение должно соответствовать СНиП 2,04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

3.3 Инструкция по технике безопасности

1. Общие требования по технике безопасности.

1.1 Участники ДЭ должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты, в соответствии с действующими нормами (халат хлопчатобумажный, браслет от статического электричества).

1.2. В процессе выполнения работ могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

— повышенная яркость света;

— поражение электрическим током;

— пониженная освещённость на рабочем месте;

— шум и вибрация;

— повышенная температура поверхности оборудования, инструмента, материалов и расплавов припоев;

— повышенная загазованность воздуха рабочей зоны, парами вредных химических веществ;

— повышенная температура воздуха рабочей зоны;

— пожароопасность

— брызги припоев и флюсов.

1.3. Для местного освещения рабочих мест при работе должны применяться светильники с непросвечивающими отражателями. Светильники должны располагаться таким образом, чтобы их светящие элементы не попадали в поле зрения работников. крепления светильников должно обеспечивать фиксацию светильника во всех необходимых положениях.

1.4. Использованные при пайке паяльником салфетки и ветошь необходимо собирать в специальную емкость, удалять из помещения по мере их накопления в специально отведенное место.

1.5. При несчастном случае немедленно оказать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставить его в лечебное учреждение,

сохранить обстановку какой она была на момент происшествия до начала расследования несчастного случая, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не создаёт аварийной ситуации.

1.6. Нарушение требований данной инструкции и других инструкций по охране труда, влечёт за собой применение мер дисциплинарного воздействия. При нарушениях, влекущих несчастные случаи с людьми или иные тяжкие последствия, нарушители могут быть привлечены к административной, материальной или уголовной ответственности.

2. Требования по технике безопасности перед началом работы.

2.1. Надеть спецодежду. Застегнуть полы и обшлага рукавов спецодежды.

2.2. Подготовить и проверить исправность инструмента, паяльного оборудования и приспособлений.

2.3. Включить и проверить работу вентиляции.

2.4. Участнику запрещается приступать к выполнению задания при обнаружении неисправности оборудования.

3. Требования по технике безопасности во время работы.

3.1. Содержать рабочее место в чистоте, не допускать его загромождения.

3.2. Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, устанавливать в зоне действия местной вытяжной вентиляции.

3.3. Паяльное оборудование на рабочих местах устанавливать, исключая возможность его падения.

3.4. Нагретые в процессе работы изделия и технологическую оснастку размещать в местах, оборудованных вытяжной вентиляцией.

3.5. Для перемещения компонентов и электронных сборок применять специальные инструменты (пинцеты или другие инструменты), обеспечивающие безопасность при пайке.

3.6. Излишки припоя и флюса с жала паяльника снимать с применением материалов, указанных в технологической документации (влажные губки, приспособления для очистки жала паяльника и другие).

3.7. Во избежание ожогов расплавленным припоем при распайке не выдергивать резко с большим усилием паяемые провода.

3.8. Паяльник и паяльные фены переносить за корпус, а не за провод или рабочую часть. При перерывах в работе паяльное оборудование отключать от электросети с помощью исключительно органов управления оборудованием.

3.9. При нанесении флюсов исключить возможность попадания в глаза и на кожу.

3.10. При проверке результатов пайки не убирать изделие из активной зоны вытяжной вентиляции до полного его остывания.

3.11. При необходимости использования технологии пайки горячим воздухом принять меры, не допускающие механическое разрушение под воздействием температуры электро-радио компонентов (электролитические конденсаторы, разъемы и т.д.). Для теплоизоляции применять алюминиевою фольгу.

4. Требования по технике безопасности в аварийных ситуациях.

4.1. При возникновении аварийных ситуаций, при любых сбоях в работе технического оборудования или программного обеспечения, при обнаружении неисправной работы оборудования, при возникновении пожара Участник ДЭ обязан:

- прекратить работу;
- отключить электрооборудование;
- сообщить об этом техническому эксперту.

5. Требования по технике безопасности по окончании работы.

5.1. Отключить от электросети оборудование для пайки, источники вторичного электропитания, электрооборудование средства измерений, освещение.

5.2. Отключить местную вытяжную вентиляцию.

5.3. Неизрасходованные флюсы и паяльные материалы убрать в специально предназначенные для хранения места.

5.4. Сложить инструменты и приспособления в инструментальный ящик.

5.5. Снять спецодежду и другие средства индивидуальной защиты и повесить их в специально предназначенное место.

5.6. По окончании работ необходимо осмотреть и привести в порядок рабочее место.

5.7. Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом.

Организационные требования:

1. Технический эксперт вносит необходимые дополнения в инструкцию по технике безопасности (далее – Инструкция) с учетом особенностей ЦПДЭ. Дополнения необходимо оформить не позднее подготовительного дня перед началом экзамена. Инструкция должна включать следующие аспекты:

- специфические операции и виды работ, выполняемые на конкретном оборудовании, с указанием его марок;
- особенности расположения эвакуационных выходов;
- расположение санитарных комнат;
- иные важные моменты, которые не были включены в данную инструкцию.

2. Технический эксперт под подпись знакомит администратора центра проведения экзамена, экспертную группу, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

3. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

3.4 Условия привлечения экспертов

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно ДЭ обучающихся. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения обучающимися задания в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество экспертов ДЭ вне зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлено в таблице № 10.

Таблица № 10

Кол-во рабочих мест в ЦПДЭ	**Минимальное количество экспертов[10]**	**Рекомендуемое количество экспертов[11]**
1	2	2
2	2	2
3	2	3
4	2	3
5	2	3
6	2	3
7	2	3
8	2	3
9	2	3
10	2	3
11	2	3
12	2	3
13	2	3
14	2	3
15	2	3
16	2	3
17	2	3
18	2	3
19	2	3
20	2	3
21	2	3
22	2	3
23	2	3
24	2	3
25	2	3

[10] количество экспертов, без которого невозможно запустить проведение ДЭ
[11] количество экспертов для комфортной работы в ЦПДЭ, с учетом понимания их задач

Увеличение числа рекомендуемых экспертов обусловлено:

- соблюдение техники безопасности;
- обеспечение скорости проведения оценки выполненных работ.

3.5 Образец заданий

Содержание задания ДЭ зависит от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого задания представлена в таблице № 11.

Таблица № 11

Задания	**Вид деятельности**	**Продолжительность выполнения Задания / Максимальная продолжительность ДЭ**	
		ДЭ в рамках ПА	**ГИА ДЭ БУ**
Задание 1	Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.
Задание 2	Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		1 ч. 00 мин.
Задание 3	Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		1 ч. 00 мин.
Максимальная продолжительность ДЭ:		1 ч. 30 мин.	3 ч. 30 мин.

Образец задания для ДЭ в рамках ПА

Задание 1. Выполнение сборки и монтажа электронного устройства

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить сборку электронного устройства "Цифровой управляемый таймер с индикацией". Устройство представляет собой электронный таймер счетом от 00 до 99 секунд, снабженный регулятором частоты, функцией задатчика величины отсчета и индикацией отсчета, выполненной на семисегментных светодиодных индикаторах. Дополнительно в устройстве присутствует светодиодная сигнализация о выполнении счета и окончании счета до требуемого значения. В устройстве имеется возможность с помощью кнопки в любое время остановить счет (режим паузы) или сбросить текущий счет. Электрическая схема устройства приведена в Прил_1_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf, сборочный чертеж

устройства приведен в Прил_2_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf. Перечень компонентов приведен в Прил_3_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf. Общий вид устройства в Прил_4_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf. Печатная плата устройства является двухсторонней, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией. Органы управления и индикации выведены на сторону TOP устройства, подключение источника питания осуществлено через соответствующий разъем на плате.

Задание для экзаменуемого:

1 – внимательно осмотреть комплект, выданный для сборки устройства. Компоненты и печатная плата должны полностью соответствовать технической документации.

2 – выполнить монтаж SMD-компонентов на плату методом пайки вручную или с применением оборудования для автоматического нанесения паяльной пасты и оборудования для оплавления паяльной пасты. Для нанесения паяльной пасты можно использовать метод трафаретной печати. Допускается ручная установка компонентов на контактные площадки печатной платы с нанесенной паяльной пастой. Оплавление паяльной пасты производится в печи оплавления припоя или с применением оборудования, позволяющего произвести оплавление без нарушений технологии поверхностного монтажа.

3 – выполнить монтаж THT-компонентов на плату методом пайки вручную.

4 – выполнить отмывку платы.

5 – в двоично-десятичном формате задать величину счета для десятичного числа в соответствии с вариантом задания с помощью переключателей S1 (старший разряд) и S2 (младший разряд).

6 – подключить внешний постоянный источник питания в соответствии с вариантом задания к разъему XS1 на плате и провести включение устройства. При правильной сборке при выполнении счета происходит сигнальная

индикация с помощью зеленого светодиода HL1. Величина текущего значения счета должна отражаться на светодиодном индикаторе в десятичном формате: HG1 показывает старший разряд десятичного числа, а индикатор HG2 показывает младший разряд десятичного числа. При нажатии кнопки S3 "Пауза" счет приостанавливается и продолжается после ее отжатия. При нажатии кнопки S4 "Сброс" таймер сбрасывается в значение "00". Проверить действие кнопок "Пауза" и "Сброс". При достижении заданного значения счета (см.п.5) должен загореться сигнальный красный светодиод HL2. Счет при этом продолжается.

7 – сдать собранное устройство экспертам на проверку качества монтажа. Экспертная оценка качества сборки электронного устройства осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_2_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_3_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_4_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Образец задания для ГИА ДЭ БУ

Задание 1. Выполнение сборки и монтажа электронного устройства

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить сборку электронного устройства "Цифровой управляемый таймер с индикацией". Устройство представляет собой электронный таймер счетом от 00 до 99 секунд, снабженный регулятором частоты, функцией задатчика величины отсчета и индикацией отсчета, выполненной на семисегментных светодиодных индикаторах. Дополнительно в устройстве присутствует светодиодная сигнализация о выполнении счета и окончании счета до требуемого значения. В устройстве имеется возможность с помощью кнопки в любое время остановить счет (режим паузы) или сбросить текущий счет. Электрическая схема устройства приведена в Прил_1_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf, сборочный чертеж устройства приведен в Прил_2_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf. Перечень компонентов приведен в Прил_3_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf. Общий вид устройства в Прил_4_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf. Печатная плата устройства является двухсторонней, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией. Органы управления и индикации выведены на сторону TOP устройства, подключение источника питания осуществлено через соответствующий разъем на плате.

Задание для экзаменуемого:

1 – внимательно осмотреть комплект, выданный для сборки устройства. Компоненты и печатная плата должны полностью соответствовать технической документации.

2 – выполнить монтаж SMD-компонентов на плату методом пайки вручную или с применением оборудования для автоматического нанесения паяльной пасты и оборудования для оплавления паяльной пасты. Для нанесения паяльной пасты можно использовать метод трафаретной печати. Допускается

ручная установка компонентов на контактные площадки печатной платы с нанесенной паяльной пастой. Оплавление паяльной пасты производится в печи оплавления припоя или с применением оборудования, позволяющего произвести оплавление без нарушений технологии поверхностного монтажа.

3 – выполнить монтаж ТНТ-компонентов на плату методом пайки вручную.

4 – выполнить отмывку платы.

5 – в двоично-десятичном формате задать величину счета для десятичного числа в соответствии с вариантом задания с помощью переключателей S1 (старший разряд) и S2 (младший разряд).

6 – подключить внешний постоянный источник питания в соответствии с вариантом задания к разъему XS1 на плате и провести включение устройства. При правильной сборке при выполнении счета происходит сигнальная индикация с помощью зеленого светодиода HL1. Величина текущего значения счета должна отражаться на светодиодном индикаторе в десятичном формате: HG1 показывает старший разряд десятичного числа, а индикатор HG2 показывает младший разряд десятичного числа. При нажатии кнопки S3 "Пауза" счет приостанавливается и продолжается после ее отжатия. При нажатии кнопки S4 "Сброс" таймер сбрасывается в значение "00". Проверить действие кнопок "Пауза" и "Сброс". При достижении заданного значения счета (см.п.5) должен загореться сигнальный красный светодиод HL2. Счет при этом продолжается.

7 – сдать собранное устройство экспертам на проверку качества монтажа. Экспертная оценка качества сборки электронного устройства осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_2_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_3_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_4_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Задание 2. Выполнение монтажа жгута

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо изготовить жгут по Т-образной схеме в Прил_5_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027-pdf.

Соединения разъемов производить согласно таблице соединений 1 (в соответствии с вариантом задания).

Использовать многожильный монтажный провод, провести вязку жгута с помощью ниток для вязки жгута с шагом 1 см. Соединение разъемов и проводов выполнить с помощью пайки.

Задание для экзаменуемого:

1 – рассчитать необходимое количество проводов и необходимую длину.
2 - выполнить укладку жгута согласно схеме в Прил_5_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf.
3 – выполнить вязку жгута.

4 – выполнить неразъемное соединение (пайка) проводов и разъемов
5 – после сборки жгута проверить правильность выполнения жгута по заданной таблице соединений и заполнить отчетную таблицу правильности соединений.
6 - сдайте жгут и электронный отчет экспертам на проверку.
Форму электронного отчета администратор ЦПДЭ составляет самостоятельно, на свое усмотрение.
Шаблон жгута изготавливается ОО.

Необходимые приложения:

Прил_5_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Задание 3. Выполнение контроля качества монтажа и сборки электронного устройства

Для выполнения этого задания экзаменуемому будет предоставлено заранее собранное электронное устройство, описанное в задании 1.

Устройство представляет собой электронный таймер счетом от 00 до 99 секунд, снабженный регулятором частоты, функцией задатчика величины отсчета и индикацией отсчета, выполненной на семисегментных светодиодных индикаторах. Дополнительно в устройстве присутствует светодиодная сигнализация о выполнении счета и окончании счета до требуемого значения. В устройстве имеется возможность с помощью кнопки в любое время остановить счет (режим паузы) или сбросить текущий счет.

Печатная плата устройства является двухсторонней, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией. Размер платы 80х50 мм, органы управления и индикации выведены на сторону TOP устройства, подключение источника питания осуществлено через соответствующий разъем на плате.

При выполнении счета происходит сигнальная индикация с помощью зеленого светодиода HL1. Величина текущего значения счета должна отражаться на светодиодном индикаторе в десятичном формате: HG1 показывает старший разряд десятичного числа, а индикатор HG2 показывает младший разряд десятичного числа. При нажатии кнопки S3 "Пауза" счет приостанавливается и продолжается после ее отжатия. При нажатии кнопки S4 "Сброс" таймер сбрасывается в значение "00". При достижении заданного значения счета должен загореться сигнальный красный светодиод HL2. Счет при этом продолжается

Задание для экзаменуемого:

1 – внимательно осмотреть выданное собранное устройство. Подключите к источнику питания в соответствии с вариантом задания.

2 – подключите осциллограф к тестовой точке ТР1, указанной на печатной плате и настройте регулятор частоты на значение соответствующее варианту задания.

3 – вычислите период полученного сигнала, его скваженность, коэффициент заполнения и амплитуду сигнала. Полученные результаты занесите в электронный отчет.

4 - подключите осциллограф к тестовой точке ТР2, указанной на печатной плате.

5 - измерьте частоту в точке ТР2, вычислите период полученного сигнала, его скваженность, коэффициент заполнения и амплитуду сигнала. Полученные результаты занесите в электронный отчет.

6 – вычислите коэффициент деления частоты относительно точек ТР1 и ТР2. Результат занесите в электронный отчет.

7 - Сдайте электронный отчет экспертам на проверку.

Необходимые приложения:

Прил_6_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

Прил_7_ОЗ_КИМ_11.01.01-2-2027.pdf

3.6 Примерный план застройки площадки ДЭ

Примерный план застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ПА, представлен на рисунке 1

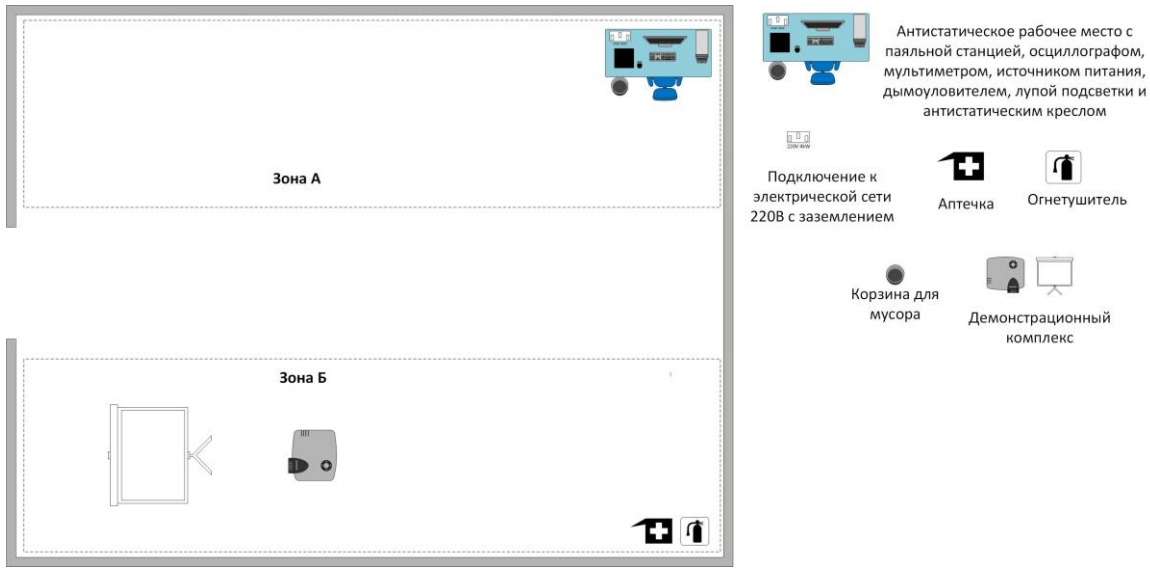


Рисунок 1

ЦПДЭ при создании плана застройки ориентируется на примерный план застройки площадки и определяет размер рабочих мест, расстояния между ними, исходя из особенностей помещений, габаритов оборудования, специфики заданий и соблюдения норм СанПиН.

Примерный план застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ГИА БУ, представлен на рисунке 2

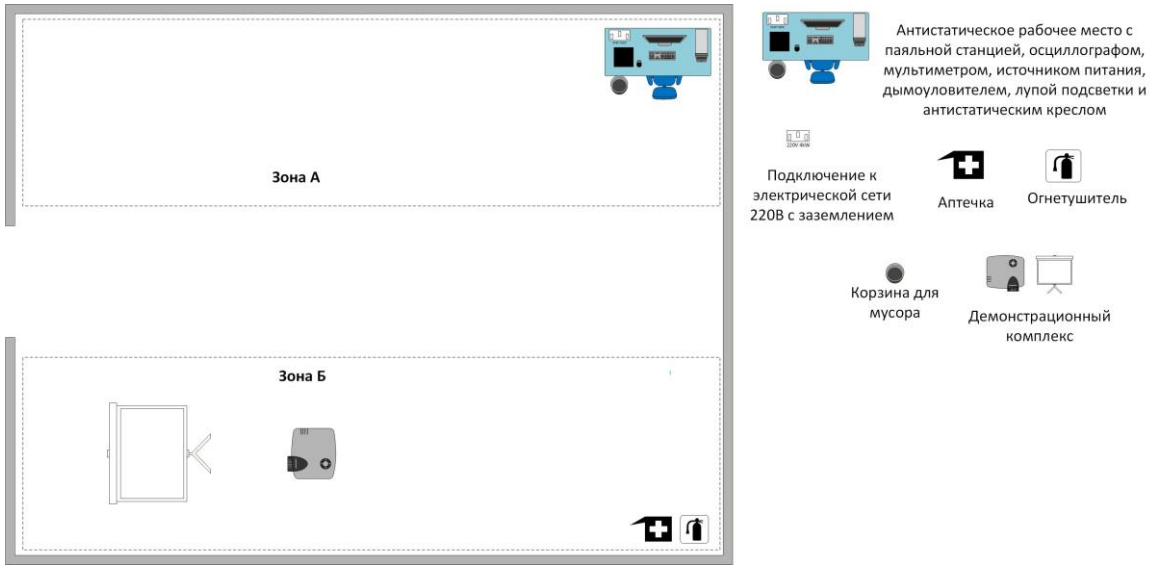


Рисунок 2

ЦПДЭ при создании плана застройки ориентируется на примерный план застройки площадки и определяет размер рабочих мест, расстояния между ними, исходя из особенностей помещений, габаритов оборудования, специфики заданий и соблюдения норм СанПиН.

Приложение 1 к спецификации КИМ
Тома 1 (инвариантная часть)

ФОРМА СПЕЦИФИКАЦИИ КИМ ДЭ ТОМ 2 (ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ)

СОГЛАСОВАНА	**УТВЕРЖДЕНА**
_____ / ФИО «__» _____202_ г. МП	_____ / ФИО «__» _____202_ г. МП

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Том 2 (вариативная часть)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	XX.01(02).XX Наименование профессии (специальности)
Наименование квалификации (наименование направленности)	Наименование(-я) квалификации(-й) (наименование направленности)

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по <профессии (специальности)> XX.<01(02)>.XX <наименование профессии (специальности)>, утвержденный приказом <Минобрнауки России (Минпросвещения России)> от XX.XX.XXXX № (ред. от XX.XX.XXXX)
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
Уровень демонстрационного экзамена:	Профильный (вариативная часть)
Шифр КИМ:	КИМ XX.XX.XX-X-2027

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

ГИА	-	государственная итоговая аттестация
ДЭ	-	демонстрационный экзамен
ДЭ ПУ	-	демонстрационный экзамен профильного уровня
КИМ	-	контрольные измерительные материалы, представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы
ОК	-	общая компетенция
ПК	-	профессиональная компетенция
СПО	-	среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	-	федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан контрольный измерительный материал
ЦПДЭ	-	центр проведения демонстрационного экзамена

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ КИМ (ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ)

2.1Комплекс основных характеристик для проведения ДЭ

КИМ в части ГИА ДЭ ПУ включает составные части – инвариантную и вариативную части.

Настоящая спецификация КИМ (вариативной части) предназначена для организации и проведения вариативной части ГИА ДЭ ПУ (далее – ПУ ВЧ).

Для выполнения заданий КИМ ПУ ВЧ *предусматривается / не предусматривается* наличие (присутствие) добровольцев (волонтеров)[12].

Продолжительность ДЭ ПУ ВЧ определяется в соответствии с данными, приведенными в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид аттестации	**Уровень ДЭ**	**Составная часть КИМ (инвариантная/ вариативная)**	**Продолжительность ДЭ**
ГИА	Профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	*4 астрономических ч.*[13]
		Вариативная часть	**0 ч. 00 мин.**

[12] Информация о волонтерах может быть дополнена в случае, если это предусмотрено особенностью выполнения задания вариативной части КИМ.

[13] Время является рекомендованным. Образовательные организации на свое усмотрение при наличии мотивированного обоснования могут увеличить время, рекомендованное на выполнение вариативной части профильного уровня.

Содержательная структура спецификации КИМ (вариативной части) представлена в таблице № 2.

Таблица № 2

Вид деятельности	**Перечень оцениваемых ОК, ПК**	**Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)**	**№ Задания[14]**
№ Задания	**Наименование задания**		
Задание n			
Задание n			
Задание n			

[14] Наименование и порядковый номер задания определяются видом аттестации и уровнем ДЭ .

Распределение значений максимальных баллов (таблица № 3) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составной части КИМ.

Таблица № 3

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КИМ	Максимальный балл
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	25 из 25
ГИА	ДЭ БУ		75 из 75
ГИА	*ДЭ ПУ*	*Вариативная часть*	*25 из 25*
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ ВЧ в рамках ГИА представлено в таблице № 4.

Таблица № 4

№ п/п	Вид деятельности	Критерий оценивания[15]	Баллы
			0,00
			0,00
			0,00
		ВСЕГО (вариативная часть)[16]	**25,00**

[15] Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

[16] Критерии оценивания вариативной части КИМ разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных работодателем (работодателями), участвующим в управлении образовательной организацией и в организации образовательной деятельности на всех этапах разработки и реализации образовательных программ среднего профессионального образования, включая практическую подготовку, в целях кадрового обеспечения соответствующих отраслей экономики и социальной сферы.

2.2 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания для проведения ДЭ ПУ ВЧ представлен в таблице № 5.

Таблица № 5

1. Зоны площадки						
Наименование зоны площадки				**Код зоны площадки**		
Рабочее место участника				А		
Общая зона				Б		
Рабочее место экспертов / Администратора центра проведения экзамена				В		
2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ						
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество для проведения ГИА ДЭ ПУ	Единица измерения
Перечень оборудования						
1.	Не требуется[17]	-	-	-	-	-
Перечень инструментов						
1.	Не требуется	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов						
1.	Не требуется	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности						
1.	Не требуется	-	-	-	-	-

[17] Здесь и далее в соответствующих строках прописывается «Не требуется», если для выполнения задания / заданий вариативной части КИМ не требуется дополнение к перечню оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, представленному в инвариантной части КИМ.

3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ							
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На кол-во участников /На кол-во раб. мест/ На всю площадку)	Количество мест/ участников	Количество для проведения ГИА ДЭ ПУ	Единица измерения
Перечень оборудования							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
Перечень инструментов							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-

4. Инфраструктура рабочего места администратора центра проведения экзамена					
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Количество для проведения ГИА ДЭ ПУ	Единица измерения
Перечень оборудования					
1.	Не требуется	-	-	-	-
Перечень инструментов					
1.	Не требуется	-	-	-	-
Перечень расходных материалов					
1.	Не требуется	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности					
1.	Не требуется	-	-	-	-

5. Инфраструктура рабочего места экспертной группы							
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 эксперта/ На кол-во экспертов/ На всех экспертов)	Количество экспертов	Количество для проведения ГИА ДЭ ПУ	Единица измерения
Перечень оборудования							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
Перечень инструментов							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими технику безопасности							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
6. Дополнительные технические характеристики и описания площадки							
6.1 Дополнительная инфраструктура для подготовки рабочего места участника							
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество	Количество для проведения ГИА ДЭ ПУ	Единица измерения
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-
6.2 Дополнительные технические требования к площадке							
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики					
1.	Не требуется	-					

2.3 Инструкция по технике безопасности

1. Общие требования по технике безопасности.[18]
2. Требования по технике безопасности перед началом работы.
3. Требования по технике безопасности во время работы.
4. Требования по технике безопасности в аварийных ситуациях.
5. Требования по технике безопасности по окончании работы.

2.4 Условия привлечения экспертов

Количество экспертов для проведения ГИА в форме ДЭ ПУ ВЧ, представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

Кол-во рабочих мест в ЦПДЭ	**Минимальное количество экспертов[19]**	**Рекомендуемое количество экспертов[20]**
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

[18] Если не требуется, то пишется «Не требуется отдельной инструкции по технике безопасности для проведения ДЭ ПУ ВЧ, отличной от представленной в инвариантной части КИМ».
[19] количество экспертов, без которого невозможно запустить проведение ДЭ
[20] количество экспертов для комфортной работы в ЦПДЭ, с учетом понимания их задач

2.5 Образцы заданий

Продолжительность выполнения каждого задания представлена в таблице № 7.

Таблица № 7

Задания	**Вид деятельности**	**Продолжительность выполнения Задания / Максимальная продолжительность ДЭ ПУ ВЧ**
		ГИА ДЭ ПУ
Задание n	ВД n	0 ч. 00 мин.
Задание n	ВД n, ВД n	0 ч. 00 мин.
Задание n	ВД n, ВД n	0 ч. 00 мин.
Задание n	ВД n	0 ч. 00 мин.
Задание n	ВД n	0 ч. 00 мин.
Максимальная продолжительность ДЭ ПУ ВЧ:		0 ч.00 мин.

Образец задания для ГИА ДЭ ПУ ВЧ

Задание n. <Наименование задания>[21]

Текст задания

Необходимые приложения:

Инструкция для администратора центра проведения экзамена:

Инструкция для технического эксперта:

Задание n. <Наименование задания>

Задание инвариантной части КИМ дополняется в вариативной части следующими задачами (действиями):

Текст-дополнение[22]

Необходимые приложения:

Инструкция для администратора центра проведения экзамена:

Инструкция для технического эксперта:

[21] Макет экспорта при формировании задания без расширения

[22] Если задание инвариантной части КИМ содержало нумерацию, ее необходимо продолжить в тексте-дополнении.

2.6. Примерный план застройки площадки ДЭ

Пример оформления плана застройки ЦПДЭ для проведения ГИА ДЭ ПУ ВЧ представлен на рисунке 3.

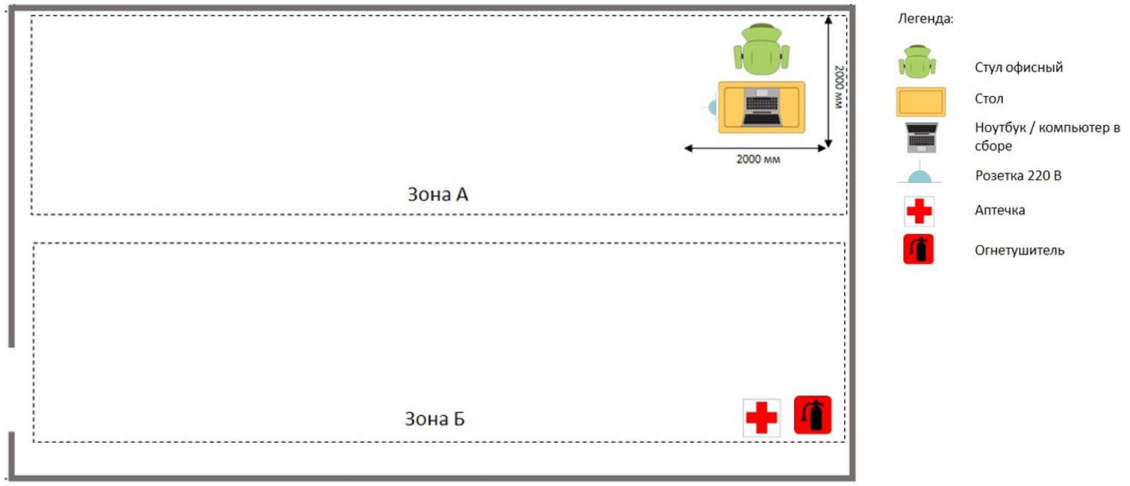


Рисунок 3