

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Линник Оксана Владимировна
Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 06.04.2023 15:25:20
Уникальный программный ключ:
d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА БАЗОВОГО УРОВНЯ

Том 1

(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
Наименование квалификации	Специалист по электронным приборам и устройствам
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 №1563
Код комплекта оценочной документации	КОД 11.02.16-2023

СТРУКТУРА КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена.
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания.
3. План застройки площадки демонстрационного экзамена.
4. Требования к составу экспертных групп.
5. Инструкции по технике безопасности.
6. Образец задания.

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
ОМ	Оценочный материал
КОД	Комплект оценочной документации
ЦПДЭ	Центр проведения демонстрационного экзамена
СПО	Среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования
ОК	Общая компетенция
ПК	Профессиональная компетенция
ГИА	Государственная итоговая аттестация

1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Настоящий КОД предназначен для организации и проведения аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена базового уровня.

1.1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена

Организационные требования¹:

1. Демонстрационный экзамен проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.

2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.

3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.

4. Демонстрационный экзамен проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.

5. 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.

6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.

7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.

8. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

9. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников,

¹ Отдельные положения Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800.

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

10. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, 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 главным экспертом в соответствующих протоколах.

11. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

12. Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

13. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Требование к продолжительности демонстрационного экзамена

Продолжительность демонстрационного экзамена (не более) ²	4:00:00
--	----------------

Требования к содержанию³

№ п/п	Модуль задания ⁴ (вид деятельности и, вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ПК (ОК)	Перечень оцениваемых умений и навыков / практического опыта
1	2	3	4
1	Выполнение сборки,	ПК Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж	уметь:

² В академических часах

³ В соответствии с ФГОС СПО.

⁴ Наименование модуля задания совпадает с видом профессиональной деятельности (ФГОС СПО).

	<p>монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</p>	<p>электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>использовать конструкторско-технологическую документацию;</p> <p>применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</p> <p>выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;</p> <p>осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;</p> <p>делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);</p> <p>устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</p> <p>выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;</p> <p>выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</p> <p>составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и</p>
--	---	--	--

			<p>устройств;</p> <p>определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</p> <p>контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p>
2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	<p>ПК Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;</p> <p>ПК Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<p>уметь:</p> <p>производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p>определять необходимость корректировки;</p> <p>определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.</p>

Требования к оцениванию

Максимально возможное количество баллов	100
---	------------

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁵	Баллы
1	2	3	4
1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Сборка, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	70,00

⁵ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием профессиональной (общей) компетенции и начинается с отглагольного существительного.

2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Диагностика работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности Техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	30,00
Итого			100,00

Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную:

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Оценка в баллах (стобалльная шкала)	0,00 – 19,99	20,00 – 39,99	40,00 – 69,99	70,00 - 100,00

1.2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Минимальные характеристики
1	Стол антистатический (1 шт. на 1 человека)	Высота 1600 мм. Глубина столешницы: 800 мм. Ширина столешницы не менее 1,8м. Полка 2 шт. Светильник под нижней полкой. Рама для крепления верхнего светильника со светильником верхнего освещения. Блок электрических розеток не менее 12шт. Тумба на три ящика. Подставка для ног. Типовое сопротивление к земле: RG = 100 - 110 Ом. Устройство защитного отключения.
2	Стул антистатический полиуретановый (1 шт. на 1 человека)	Основание с проводящими колесами. Пневматический подъемник с регулировкой. Типовое сопротивление к земле: RG = 100 - 110 Ом
3	Урна (1 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов

4	Лупа со светодиодной подсветкой настольная (1 шт. на 1 человека)	Лупа с лампой для равномерного освещения рабочего места, лампа оснащена стеклянной увеличительной линзой. Штатив лампы должен обеспечивать возможность поворота в любом направлении. Напряжение: 240 В. Частота: 50-60 Гц. Диаметр линзы не менее 5". Увеличение: 8X. Освещенность не менее 1000 Люкс. Струбцинное крепление к столу.
5	Коврик антистатический (1 шт. на 1 человека)	Типовое сопротивление к земле: $R_G = 100 - 110$ Ом. Размер: 610 x 900мм. Стойкость к нагреву и припою. Объемная проводимость. Толщина не менее 2 мм. 2 кнопки 10 мм, скругленные углы.
6	Коробка антистатическая заземления (1 шт. на 1 человека)	3 кнопки по 10ММ
7	Браслет заземления антистатический (1 шт. на 1 человека)	Браслет регулируемый, растягивающийся, с изолирующей поверхностью, сопротивление к земле 1МОм, кнопка 10мм
8	Витой провод заземления антистатический (1 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов, кнопка 10мм
9	Ультразвуковая ванна (1 шт. на площадку)	Размер бака не менее 150x135x65 мм. Мощность ультразвука не менее 50 Вт. Ультразвуковая частота 40 кГц. Регулируемая настройка времени от 1 мин. Регулируемая настройка температуры нагрева жидкости от 0 до 80 °С. Объем не менее 1.3 л.

10	Источник питания (1 шт. на 1 человека)	<p>Источник питания постоянного тока должен быть предназначен для использования в производственных помещениях, мастерских, лабораториях и обладать техническими характеристиками не хуже нижеперечисленных: не менее 2-ух независимых регулируемых канала с напряжением не менее 30 В, сила тока не менее 3 А; тип преобразования – линейный; возможность последовательного и параллельного соединения каналов, напряжение не менее 60 В, сила тока не менее 6 А; максимальное разрешение напряжения не более 10 мВ; максимальное разрешение силы тока не более 1мА; нестабильность напряжения – не более 0,01%+3мВ при изменении напряжения питания; уровень пульсаций – не более 1 мВср.кв. (в диапазоне 5 Гц ... 1 МГц); время установления – не более 100 мкс; нестабильность силы тока не более 0,2%+3мА при изменении напряжения питания; уровень пульсаций – не более 3 мАср.кв; аналоговое управление включения выхода; формат индикации – не менее 4 разряда для напряжения и для силы тока; дискретность индикации – не более 10мВ (напряжение), не более 1мА (сила тока); не менее 1 фиксированного канала, напряжение 5 В с выходным током не менее 5 А; нестабильность напряжения фиксированного канала – не более 3мВ при изменении напряжения питания; уровень пульсаций фиксированного канала – не более 1 мВср.кв.; функции защиты выхода от перегрузки и переплюсовки – сохранение работоспособности при ошибках пользователя; функции электронного отключения выхода – защита нагрузки при включении/выключении прибора; максимальная мощность – не менее 190 Вт; измерительный провод ПВХ с двумя жабимами типа "крокодил" (в изоляции) и коннекторами типа "под винт" 6 мм, длиной не менее 1 м – не менее 3 шт; руководство по эксплуатации на русском языке.</p>
----	--	---

<p>11</p>	<p>Цифровой осциллограф реального времени смешанных сигналов (1 шт. на 1 человека)</p>	<p>Осциллограф цифровой запоминающий должен быть предназначен для использования в производственных помещениях, мастерских, лабораториях, и обладать техническими характеристиками не хуже нижеперечисленных: количество каналов – не менее 4; полоса пропускания – не менее 100 МГц; максимальная частота дискретизации – не менее 1 ГГц (не менее 2 ГГц при объединении); объем памяти на канал – не менее 100 МБ (не менее 200 МБ при объединении); режимы сбора данных должны включать следующие режимы: выборка, пиковый детектор (не хуже 1 нс), режим увеличенного разрешения АЦП; разрядность АЦП – не хуже 10 бит; сопротивления входа, должно включать следующие значения: 50 Ом, 1МОм; логические каналы – не менее 16, частота дискретизации не менее 500 МГц; не менее 256 уровней интенсивности свечения луча (яркостная или цветовая градация частоты разверток в зависимости от частоты их повторения); интерполяция: Sin X/x, линейная; не менее 50 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения; режим сегментированной памяти: 90000 сегментов, минимальное межсегментное время – не хуже 2 мкс; встроенный частотомер: не менее 7 разрядов; амплитудно-частотный анализ: построение диаграмм Бодэ; режим памяти – запись и обратное воспроизведение осциллограмм (прокрутка во времени назад) для обнаружения предыдущих аномалий; режим поиска событий по условиям заданным пользователем; функция автоустановки параметров развертки, запуска; функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование, интегрирование, извлечение квадратного корня; частотный анализ (БПФ – быстрое преобразование Фурье), не менее 2 млн. точек; режимы растяжки окна, самописец и XY; декодирование сигналов: I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN; цветной емкостный сенсорный ЖК-дисплей, диагональ – не менее 25 см, разрешение не менее 1024x600, поддержка Multi-touch; скорость обновления экрана - не менее 500000 осциллограмм/сек; интерфейсы, не менее: USB Hosts, USB Device; кабель пробник с делителем 1:1/1:10 - не менее 4шт.; кабель USB – не менее 1шт.; 16-канальный логический пробник – не менее 1шт.; панель управления прибором и интерфейс пользователя</p>
-----------	--	--

		<p>на русском языке; руководство по эксплуатации на русском языке;</p>
12	<p>Мультиметр цифровой (1 шт. на 1 человека)</p>	<p>Мультиметр цифровой должен быть предназначен для использования в производственных помещениях, мастерских, лабораториях и обладать техническими характеристиками не хуже нижеперечисленных: измерение переменного не менее 750 В и постоянного напряжения не менее 1000 В, переменного и постоянного тока не менее 20А, частоты, емкости, сопротивления, индуктивности и целостности цепи (прозвонка со звуковой и световой сигнализацией), температуры, испытание р-п переходов; базовая погрешность: не более 0,5%, автоматический и ручной выбор пределов измерений; максимальное разрешение: не хуже 0,1мВ/ 1мкА/ 0,1Ом/ 1Гц/ 10пФ; измерение ср. кв. значения сигналов произвольной формы (TRMS); удержание пиковых значений входного сигнала; подсветка дисплея; режим автоотключения; батарейное питание; измерительные провода не менее 2; температурный пробник не менее 1; руководство</p>

		по эксплуатации на русском языке;
13	Монитор ЖК 21.5" (1 шт. на 1 человека)	Характеристики экрана: диагональ не менее 21.5", разрешение не менее 1920×1080, статическая контрастность 1000:1, динамическая контрастность 4000000:1, яркость 250 кд/м2, время отклика (GTG) 6 мс. Эргономика монитора: регулировка по высоте не менее 100 мм, угол наклона экрана -5°/+21°.
14	Системный блок (1 шт. на 1 человека)	Процессор: не ниже Intel Core i7 7700 или аналог, частота не ниже 3 ГГц. Оперативная память: не ниже DIMM DDR4 16Гб 2400 МГц. Графический адаптер: тип графического контроллера дискретный, графика не ниже NVIDIA GeForce GTX1070 — 8192 Мб. Хранение информации: жесткий диск не менее 1000 Гб, 7200 об/мин, SATA. Коммуникации: тип кабельной сети (разъем RJ-45) Gigabit Ethernet, USB3.0
15	Компьютерная мышь (1 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
16	Стандартная компьютерная клавиатура (1 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
17	Кабели питания (3 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
18	Кабель аудио-видео (2 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
19	Память USB не менее 16 Гб (1 шт. на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
20	Дымоуловитель с угольным фильтром (1 шт. на 1 человека)	Удаления дыма, вредных паров припоя и флюса, образующихся при пайке, из воздуха рабочей зоны. Фильтр на основе пенополиуретана, пропитанного активированным углем с высокой поглощающей способностью. Напряжение питания 230 В, 50/60 Гц, Номинальная производительность 1,7 м³/мин.

		Габариты: 200 × 208 × 130 мм.
21	Паяльная станция одноканальная (1 шт. на 1 человека)	Электропитание: 220В, 50Гц. Диапазон температур: 37 - 482°C. Стабильность температуры: ±1,1°C. Сопротивление заземления наконечника не более 2 Ом. Поддерживаемый инструмент: универсальный паяльник. Антистатическое исполнение. Автоматическая компенсация теплопотерь наконечника. Паяльник в комплекте
22	Жала для паяльной станции (1 компл. на 1 человека)	На усмотрение организатора
23	Термовоздушная паяльная станция (1 шт. на 1 человека)	Функция автоматической коррекции температуры, 1 канал, антистатическое исполнение, автоматическая коррекция температуры, термоинструмента со встроенным вакуумным захватом. Диапазон температур: 149-482 °С. Стабильность температуры холостого хода ±9 °С. Производительность компрессора 5-22 л/мин. Глубина вакуума 20 in Hg (508 мм.рт.ст). Питание электрической сети: 230В, 50Гц
24	Комплект насадок для термовоздушной паяльной станции (1 шт. на 1 человека)	Материал: нержавеющая сталь. Форма: круглая + квадратная. Диаметр: Круглый 3/4/5/6/7/8/10/12 мм + 10 мм квадрат + 12 мм квадрат.
25	Антистатический держатель для плат (1 шт. на 1 человека)	Максимальный размер печатной платы мм: 160x235. Поворот на 360° (с шагом в 15°). Крепление компонентов с мягким покрытием. Антистатическая защита
26	Пожаробезопасная монтажная поверхность (1 шт. на 1 человека)	Размер не менее 200x300мм. Толщина не менее 3мм. Максимальная температура не менее 5000С. Наличие секций для хранения. Материал силикон/силикогель. Антистатическое исполнение.
27	Принтер для трафаретной печати, включая раму натяжения. (1 шт. на площадку)	Трафаретный принтер С регулируемым давлением на ракели размер ПП не менее 200 x 300мм Пневмопитание.
28	Конвейерная печь оплавления, включая систему дымоудаления (1 шт. на площадку)	Печь должна обеспечивать выполнение рекомендованного производителем паяльного материала термопрофиля для бессвинцовой пайки для плат габаритными размерами до 200 x 300мм Наличие системы дымоудаления.
29	Стул в брифинг зону (1	Характеристики на усмотрение организаторов

	шт. на 1 человека)	
30	Стол 1400x900 в брифинг зону (1 шт. на 2 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
31	ЖК панель / мультимедиа проектор (1 шт. на площадку)	Характеристики на усмотрение организаторов
32	Ноутбук / персональный компьютер с мышью и клавиатурой (1 шт. на площадку)	Характеристики на усмотрение организаторов

Перечень инструментов

№ п/п	Наименование оборудования	Минимальные характеристики
1	Щетка с совком (1 шт. на человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
2	Набор пинцетов SMD (1 шт. на человека)	Прямой пинцет длиной 100 - 120 мм с заостренными концами. Реверсивный изогнутый пинцет длиной 100 - 120 мм с заостренными концами. Изогнутый пинцет длиной 100 - 120 мм с заостренными концами. Изогнутый пинцет длиной 100 - 120 мм с заостренными концами. Плоский пинцет длиной 100 - 120 мм. Плоский пинцет длиной 100 - 120 мм с изогнутыми концами шириной 2 мм. Материал: нержавеющая сталь, немагнитные, поверхность матовая, прецизионное исполнение, применение: SMD. Антистатическая защита.
3	Бокорезы для электроники (1 шт. на человека)	Материал: легированная сталь, прецизионная индукционная закалка режущих кромок до 63-65 HRC, винтовое соединение, электроизолированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, режущая способность: медная проволока диаметром - 0.3-1.6mm. Антистатическая защита. Назначение: радиоэлектронный монтаж.
4	Круглогубцы для электроники (1 шт. на человека)	Антистатическая защита. Работа с проволокой, диаметром от 0,3мм. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электроизолированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной. Назначение: радиоэлектронный монтаж.
5	Плоскогубцы захватные для электроники (1 шт. на человека)	Антистатическая защита. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электроизолированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Перекрестная насечка рабочих поверхностей. Назначение: радиоэлектронный монтаж.

6	Тонкогубцы для электроники (1 шт. на человека)	Антистатическая защита. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электроизолированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Гладкая рабочая поверхность. Назначение: радиоэлектронный монтаж.
7	Нож-скальпель с перовым лезвием (1 шт. на человека)	Скальпель остроконечный . Материал: высококачественная нержавеющая сталь
8	Ножницы остроконечные прямые (1 шт. на человека)	Профессиональное назначение. Характеристики на усмотрение организатора
9	Набор отверток (1 шт. на человека)	для выполнения высокоточных механических работ, включает в себя: отвертки шлицевые – 6 штук разных размеров (1.0мм; 1.4мм; 2.0мм; 2.4мм; 3.0мм; 3.5мм); отвертки крестообразные – 4 штуки (#0-2; #0; #1-2; #1-1); отвертки под внутренний шестигранник - 3 штуки (1.5; 2.0; 2.5); отвертки под внешний шестигранник - 3 штуки (3.0; 4.0; 5.0).
10	Набор алмазных надфилей 5шт (1 шт. на человека)	Предназначены для чистового опилования и доводки поверхностей при обработке закаленной стали, керамики, стекла, графита и т.д. Диаметр держателя – 5 мм. Длина 180 мм.
11	Лупа часовая 6х (1 шт. на человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
12	Линейка ученическая (1 шт. на человека)	Характеристики на усмотрение организаторов

Перечень расходных материалов

№ п/п	Наименование оборудования	Минимальные характеристики
1	Велофонарь. DIY набор для сборки (1 комплект деталей на 1 человека)	Комплект деталей: Резистор 0805, 1к, 28шт. Резистор 0805, 10к, 13шт. Резистор 0805, 100к, 2шт. Резистор выводной 0,125Вт, 150к, 4шт. Конденсатор 0805, 0,1uF, 6шт. Конденсатор 0805, 10u, 2шт. Светодиод RGB5050, FYLS-5050RGB, 8шт. Биполярный транзистор PNP, SOT-23-3, BC807-40, 1шт. Транзистор полевой N, SOT-23-3, NX7002AK, 2шт. Транзистор полевой P, SOT-23-3, NTR5105PT1G, 2шт. Компаратор счетверенный, SOIC14, LM339DR, 2шт. Таймер, SO8, NE555DR, 2шт.

		И-НЕ 4 x 2IC КМОП, 14-SOIC, SN74HC00DR, 1шт. И 4 x 2 КМОП, SO14, SN74AC08DR, 1шт. Печатная плата, 1шт.
2	Припой без содержания свинца 0,5mm ² с наполнением флюсом (0,03 кг на 1 человека)	Solder wire lead-free 0,5mm ² . Без содержания свинца. Флюс безотмывочный нейтральный. Содержание флюса не менее 3%.
3	Припой без содержания свинца 1mm ² с наполнением флюсом (0,03 кг на 1 человека)	Solder wire lead-free 1mm ² . Без содержания свинца. Флюс безотмывочный нейтральный. Содержание флюса не менее 3%.
4	Оплетка для выпайки (1 шт на 1 человека)	Desoldering wire 2mm x 1,5m Оплетка для выпайки
5	Флюс (1 шт на 1 человека)	Флюс-карандаш или флюс с кисточкой безотмывочный нейтральный, 10мл
6	Ветошь (2 шт на 1 человека)	На усмотрение организаторов
7	Жидкость отмывочная (для ультразвуковых ванн). (0,5 л на площадку)	Представляет собой высокоэффективную промывочную жидкость на основе модифицированных спиртовых соединений. Предназначена для удаления остатков флюсов класса "No-Clean" с применением ультразвукового оборудования.
8	Аэрозоль спирт изопропанол (1 шт на 1 человека)	аэрозоль, 400 мл, спирт изопропанол. 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%
9	Пакет упаковочный антистатический (2 шт на 1 человека)	Упаковочные пакеты полиэтиленовые прозрачно-розовые толщиной 80 мкм для использования внутри ESD-защищенных зон. Не генерируют и не накапливают заряд, однако и не защищают от него. При необходимости пакеты закрываются перегибом (на скотч) или запаиваются. Пакет размера 150x250мм
10	Фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания (3 шт на 1 человека)	степень защиты FFP2, 12 ПДК, соответствие ГОСТ 12.4.246–2016 (EN 143:2000)

11	Халат антистатический (1 шт на 1 человека)	Unisex , длина 3/4. 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/м ² . Время стекания заряда IEC 61340-2-1 0,5 – 0,9 сек.
12	Очки защитные (1 шт на 1 человека)	Возможность ношения с корректирующими 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.
13	Перчатки для работы с растворителями (3 шт на 1 человека)	Обеспечение защиты не менее 1 часа, материал: винил/нитрил.
14	Ручка ученическая (2 шт на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
15	Карандаш (2 шт на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
16	Точилка (1 шт на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
17	Ручка ученическая (в брифинг зону) (1 шт на 1 человека)	Характеристики на усмотрение организаторов
18	Огнетушитель углекислотный ОУ-1 (1 шт на площадку)	Характеристики на усмотрение организаторов
19	Паста паяльная, без содержания свинца. (0,02 кг на 1 человека)	Температура плавления: 139 — 195 °С. Содержание металлов: 88-89 % Вязкость: 177 Па/с. Срок годности: 12 месяцев. Время жизни на трафарете: 8 часов.
20	Трафарет для нанесения паяльной пасты (1 шт на площадку)	Апертуры в соответствии с заданием А3. натяжение рамой Alpha Tetra.
21	Раствор для отмывки трафаретов (0,1 л на площадку)	На спиртовой основе для очистки поверхностей трафаретов от паяльной пасты
22	Салфетки для протирки трафаретов (1 шт на 1 человека)	Материал: безворсовая бумага. Стандартные размеры: 150x150 мм..

1.3. План застройки площадки демонстрационного экзамена

План застройки площадки представлен в приложении к настоящему тому № 1 оценочных материалов демонстрационного экзамена базового уровня.

Требования к застройке площадки

№ п/п	Наименование	Технические характеристики
1	2	3
1.	Вентиляция	Воздухообмен из расчета на 1 человека в час 20 м ³ /ч
2.	Электричество	220В, 50Гц с контуром заземления
3.	Температура	от 16°С и 22°С

1.4. Требования к составу экспертных групп

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

Количество главных экспертов на демонстрационном экзамене	1
Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 1 выпускника	1
Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 5 выпускников	3

1.5. Инструкция по технике безопасности

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

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

Инструкция по охране труда во время выполнения работ:

- Работы с вредными и взрывопожароопасными веществами при нанесении припоев, флюсов, паяльных паст, связующих и растворителей должны проводиться при действующей общеобменной и местной вытяжной вентиляции. Системы местных отсосов должны включаться до начала работ и выключаться после их окончания.

- Запрещается во время работы с электроинструментом снимать средства индивидуальной защиты, до выключения электроинструмента и прикасаться к электроинструменту до его полного остывания.
- Воздухоприемники местных отсосов должны крепиться на гибких или телескопических воздуховодах, способных перемещаться в процессе пайки паяльником к месту пайки. При этом должна быть обеспечена надежная фиксация положения воздухоприемников.
- Содержать рабочее место в чистоте, не допускать его загромождения.
- При выполнении работ соблюдать принятую технологию пайки изделий.
- Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, устанавливать в зоне действия местной вытяжной вентиляции.
- Паяльник на рабочих местах устанавливать на огнезащитные подставки, исключающие его падение.
- Нагретые в процессе работы изделия и технологическую оснастку размещать в местах, оборудованных вытяжной вентиляцией.
- Для перемещения изделий применять специальные инструменты (пинцеты, клещи, кусачки с улавливателями, или другие инструменты), обеспечивающие безопасность при пайке.
- Сборку, фиксацию, поджатие соединяемых элементов, нанесение припоя, флюса и других материалов на сборочные детали проводить с использованием специальных приспособлений или инструментов, указанных в технологической документации.
- Излишки припоя и флюса с жала паяльника снимать с применением материалов, указанных в технологической документации.
- Нагретые в процессе работы изделия и технологическую оснастку размещать в местах, оборудованных вытяжной вентиляцией.
- Запрещается работать рядом с легковоспламеняющимися жидкостями и газами.
- Во избежание ожогов расплавленным припоем при распайке запрещается выдергивать резко с большим усилием паяемые провода.
- Паяльник переносить за корпус, а не за провод или рабочую часть. При перерывах в работе паяльник отключать от электросети.

1.6. Образец задания

<p>Модуль 1: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</p>
<p>Задание модуля 1:</p> <p>Для выполнения задания экзаменуемым будет предоставлена печатная плата и набор компонентов для сборки вело фонаря. Допускается использовать методы групповой пайки.</p> <p>Выполните монтаж радиоэлементов на печатную плату согласно заданию, используя необходимые инструменты, оборудование и документацию. Монтаж должен быть выполнен согласно классу В по ГОСТ Р 56427-2022 с использованием бессвинцовых технологий.</p> <p>Печатная плата имеет заранее внесенные экспертной группой дефекты. До начала выполнения экзаменационного задания экспертная группа подготовит дефект на печатной плате согласно тексту задания.</p> <p>Восстановите повреждения на печатной плате в соответствии с ГОСТ Р 55491-2013. Печатная плата имеет две глубокие царапины, полностью разорвавшие электрическую цепь.</p> <p>Добейтесь требуемой функциональности устройства.</p>
<p>Модуль 2: Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p>
<p>В электронных отчетах рекомендуется разместить колонтитулы, содержащие нумерацию страниц, ФИО и наименование задания.</p> <p>Если задание не содержит конкретных требований к точности результата, считать необходимую точность $\pm 5\%$.</p> <p>При оформлении отчетов следует использовать общепринятые обозначения физических величин, графические материалы должны быть хорошо читаемы.</p> <p>Предоставленные вычисления параметров электрических схем или результаты косвенных измерений должны четко излагать последовательность расчетов. Полученные результаты вычислений</p>

необходимо выделить. Используйте общепринятые символы математических операций и способы записи формул.

Все отчеты должны быть выполнены в формате *.pdf.

Для подтверждения работоспособности устройства выполните измерения в заданных контрольных точках и сформируйте электронный отчет.

Название электронного отчета с результатами измерений должно включать в себя слово «Измерения» и Ваши ФИО. Например: «Измерения Иванов Иван Иванович».

Разработайте электрическую схему заданного каскада. Проведите анализ работы электрической схемы с использованием инструментов виртуального моделирования и подготовьте электронный отчет.

Для проведения анализа электрических схем необходимо использовать доступное программное обеспечение разработки и виртуального моделирования электронных схем на основе SPICE

Название электронного отчета по анализу работы схемы электрической принципиальной должно начинаться со слова «Схема» и также содержать Ваши ФИО. Например: «Схема Иванов Иван Иванович».

Отчет по каждой части схемы должен содержать следующее: схему виртуальной модели с четко обозначенными входными и выходными сигналами, наименования входных и выходных сигналов должно четко соответствовать тексту задания; расчеты и графики, подтверждающие работоспособность схемы. Использование графиков предпочтительнее. Старайтесь приводить расчеты только в тех случаях, где требуются косвенные измерения, полностью отсутствует возможность графического представления данных или так требует задание.

Электрическая схема виртуальной модели должна быть аккуратно оформлена, при размещении компонентов следует придерживаться модульной сетки. Обозначения на схеме должны хорошо читаться.

Элементы графики не должны иметь наложений друг на друга. Позиционные обозначения и указание номиналов должны единообразно размещаться относительно компонентов.

Виртуальная модель может содержать эквивалентные схемы замещения некоторых физических компонентов, если их невозможно смоделировать. К примеру, фото или термо датчики можно заменить на эквивалентные им сопротивления или источники ЭДС и так далее. Оставьте на схеме комментарии, позволяющие понять принцип замещения.

В названии файла виртуального моделирования достаточно указать ФИО.

План застройки площадки

