

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
«21» 02 2024 года, протокол № 6

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Профессии: 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификация выпускника: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Нормативный срок обучения: 1 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
«14» 02 2024 года, протокол № 5

Председатель педагогического совета

 Н.А. Донцова

Председатель государственной экзаменационной комиссии

Заместитель генерального директора
по производству Тюндри А.С.
Должность, ФИО



2024

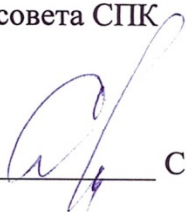
Программа государственной итоговой аттестации по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 июня 2023г. N 488

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:
Денисов Дмитрий Александрович

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«14» 02 2024 года, протокол № 6

Председатель методического совета


С.И. Сергеева

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт оценочных материалов.

- . Требования к результатам освоения образовательной программы.
- . Требования к структуре, содержанию и порядку проведения государственной итоговой аттестации.
- . Проведение ГИА
- . Обеспечение проведения ГИА
- . Методика и критерии оценивания результатов ГИА
- . Приложения.

1 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.1 ГИА – обязательная часть образовательной программы, завершающая ее освоение и направленная на оценку соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Программа государственной итоговой аттестации профессии среднего профессионального образования *11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии *11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 июня 2023г. N 488

1.2 Квалификация – *Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*

1.3 Срок получения образования по образовательной программе:

1 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

1.4 Цель ГИА: Итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ, является государственной итоговой аттестацией. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

1.5 Объем времени, отводимый на подготовку и проведение ГИА: 1 нед

1.6 Формы ГИА. ГИА проводится: в форме демонстрационного экзамена.

1.7 Настоящая программа устанавливает:

- уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации, выбранные, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети "Интернет" оценочных материалов, методику перевода баллов демонстрационного экзамена в итоговую оценку.

1.8 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

1.9 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ППКРС по профессии *11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*, являются:

- электронная техника;
- материалы и компоненты изделий электроники;
- технологические процессы изготовления изделий электроники;
- контрольно- измерительная аппаратура;
- оборудование для изготовления изделий электроники;
- техническая документация.

1.10 Виды профессиональной деятельности выпускников

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов готовится к следующим видам деятельности:

1. Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;
2. Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, соответствуют

присваиваемой квалификации, определяют содержание образовательной программы, разработанной ВГТУ совместно с заинтересованными работодателями.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы в виде компетенций (в соответствии с ФГОС СПО) и формы проверки их освоения отражены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям	Форма проверки	Показатели оценивания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	проведение демонстрационного экзамена - организация деятельности и соблюдение техники безопасности при использовании оборудования - коммуникация и работа с людьми - формирование исполнительной и учетной документации, оформление документов	- актуальность тематики исследования, - глубина проработки источников по теме исследования; - системный подход к постановке задач исследования; - знание методов решения поставленных задач; - обоснованность принятых проектных решений - корректность изложения материала и точность формулировок; - успешное освоение дисциплин согласно учебному плану

		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
--	--	--	--	--

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств		
-------	--	---	--	--

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования		
-------	---	--	--	--

		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		

		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений		
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения		
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона		

		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона		
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности		

		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения		
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений		

		на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности		
--	--	--	--	--

Таблица 3. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту	Форма проверки	Показатели оценивания
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня	Навыки: – подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; – установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня.	проведение демонстрационного экзамена • соблюдение технологий • соблюдение техники безопасности при использовании оборудования • качество созданного продукта (свойства, внешний вид и т.д.)	способность применять математические методы при решении поставленных задач ; • владение современными информационными технологиями и программными средствами; • владение современными методами количественной обработки специальной информации • наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области; • формулировка основных результатов ; • владение материалом; • демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области;
		Умения: – читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; – подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе; – подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня; – выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня; контролировать качество паяных соединений.		
		Знания: – терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации; – основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня; – способов очистки от загрязнений несущих конструкций; – последовательности выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня; – устройства, принципа действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для монтажа электронных устройств любой конструктивной сложности, правила работы с ними; – марок и характеристик флюсов и припоев; – требований, предъявляемых к паяным соединениям; – видов дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причин и способов предупреждения и исправления; – требований к организации рабочего места при выполнении		

		работ; – опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ; – правил производственной санитарии; – видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.		• владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений; • навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; • освоение дисциплин согласно учебному плану
	ПК 1.2 Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы	Навыки: – подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; – выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.		
		Умения: – читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; – выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы; контролировать качество выполненных слесарно-сборочных работ. Знания: – терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации; – последовательности выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; – видов дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления; – устройства, принципа действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, правила работы с ними; – требований к организации рабочего места при выполнении работ; – опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ;		

		– правил производственной санитарии; – видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; - требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.		
	ПК 1.3 Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Навыки: – подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе; – установки и сборки узлов на несущие конструкции второго уровня; - выполнения операций при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники. Умения: – читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе оборудование, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, в соответствии с технологической документацией; – контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня. Знания: – терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации; – основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня; – способов очистки от загрязнений несущих конструкций; – последовательности выполнения сборки несущих конструкций второго уровня; – видов дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления; – устройства, принципа действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними; – требований к организации рабочего места при выполнении работ; – опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ;		

Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники		– правил производственной санитарии; – видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; - требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.		
	ПК 1.4 Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники	Навыки: – подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу; - прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.		
		Умения: – читать конструкторскую и технологическую документацию; – выбирать и подготавливать к работе, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией; – подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе; – выполнять оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня; – припаивать провода, кабели и внутриблочные жгуты к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств; – контролировать качество паяных соединений. Знания: – терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации; – основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня; – последовательности выполнения сборки несущих конструкций второго уровня; – видов дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления; – устройства, принципа действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними; – технических требований, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу – типов коммутационных элементов и видов разъемов;		

		– марок и характеристик проводов и кабелей; – способов формирования и крепления внутриблочных жгутов; – последовательности выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов; – последовательности процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов; – правил маркировки проводов, кабелей, жгутов; – видов дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причин и способов предупреждения и исправления.		
	ПК 2.1 Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Навыки: – подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; – проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации; – проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – выявления механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений. Умения: – использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; – использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров; – использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений; – выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации; – проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; – проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – контролировать состояние изоляции проводников.		

		Знания: – назначения, конструктивных особенностей, принципов действия основных узлов электронной аппаратуры и приборов; – последовательности сборки и монтажа радиоэлектронных устройств и приборов в объеме выполняемых работ; – методов контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования; – видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления; – видов брака и способов его предупреждения; требований к организации рабочего места при выполнении работ.		
	ПК 2.2 Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Навыки: – подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; – проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации; – выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений; – сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов; – снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки. Умения: – использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники; – использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров; – использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений; – выявлять несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации; – проверять правильность электрических соединений по		

		простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов; – собирать простую схему измерений электрических параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.		
		Знания: – методов измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного и диагностического оборудования; – способов электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям; – способов проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения; – правил выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров; – видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления; – видов брака и способов его предупреждения.		
	ПК 2.3 Проводить испытания, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Навыки: – подготовки испытательного оборудования к работе; – проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.		
		Умения: – использовать испытательное оборудование для контроля качества монтажных соединений; – контролировать состояние изоляции проводников; – производить измерения параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний.		
		Знания: – методов проведения испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки; – видов испытаний, классификации их по характеру внешних воздействий; – принципов работы, устройства и технических возможностей		

		испытательного оборудования; – методов обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ.		
	ПК 2.4 Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	Навыки: – составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.		
		Умения: – оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах и по результатам испытаний.		
		Знания: – правил оформления технической документации по результатам контроля.		

3 Требования к структуре, содержанию и порядку организации государственной итоговой аттестации

3.1 Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен - вид аттестационного испытания при ГИА по ППКРС СПО или по их части, который предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности.

Компетенция, выносимая на ДЭ - вид деятельности (несколько видов деятельности), определенный (ые) через необходимые знания и умения, проверяемые в рамках выполнения задания на ДЭ (далее - компетенция). Описание компетенции включает требования к оборудованию, оснащению и застройке площадки, технике безопасности.

Комплект оценочной документации включает требования к оборудованию и оснащению, застройке площадки проведения ДЭ, к составу экспертных групп, участвующих в оценке заданий ДЭ (приложения 1,2).

Демонстрационный базового уровня проводится с использованием оценочных материалов по компетенции Электроника КОД 11.01.01-2-2024: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором и размещенных на официальном сайте по ссылке: <https://bom.firpo.ru/>

Квалификационные требования для проведения демонстрационного экзамена базового уровня заявлены организацией-партнером.

Выбор компетенций и комплектов оценочной документации для целей проведения ДЭ осуществляется разработчиками ППКРС самостоятельно **на основе анализа соответствия содержания задаче оценки освоения ОП** по конкретной профессии/специальности.

Задания ДЭ разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных федеральным оператором.

Учет профессиональных стандартов при проведении ДЭ осуществляется путем синхронизации требований в рамках комплектов оценочной документации и заданий, включая сопоставление профессиональных стандартов и уровней квалификации, а также требований к процедуре оценки и результатов ДЭ.

Компетенция, выносимая на ДЭ: Электроника

Комплект оценочной документации: КОД 11.01.01-2-2024: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Примерные задания демонстрационного экзамена:

Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

Выполнение монтажа печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры

Выполнение сборки и монтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники

Методика перевода баллов демонстрационного экзамена в оценки.

Перевод полученного количества баллов по результатам демонстрационного экзамена в оценки осуществляется на основании следующей методики:

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%.

Оценка ГИА	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Результаты демонстрационного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Оценку выполнения заданий ДЭ осуществляет экспертная группа, возглавляемая главным экспертом.

Баллы за выполнение заданий ДЭ выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации по компетенции.

Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется ГЭК с обязательным участием главного эксперта.

4 Процедура проведения ГИА

4.1 Сроки проведения ГИА :

В соответствии с календарными учебными графиками и учебными планами, по профессии *11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*, реализуемой ВГТУ, срок проведения ГИА с 22.06.2026 по 28.06.2026 г.

Объем времени, отведенный на ГИА, устанавливается в соответствии с ФГОС СПО – 1 неделя.

Конкретные даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний (включая график проведения ДЭ) и предэкзаменационных консультаций доводятся до сведения обучающихся, председателей и членов ГЭК, апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов на основании графика проведения государственных аттестационных испытаний на 2025-2026 учебный год.

4.2 Процедура проведения ГИА

Процедура проведения ГИА приведена в Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования.

Необходимым условием допуска к ГИА является представление документов, подтверждающих освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Участие обучающихся в демонстрационном экзамене обязательно.

Порядок формирования экспертной группы, порядок проведения ГИА регламентируется Положением ВГТУ «о выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ».

Даты сдачи демонстрационного экзамена определяются расписанием ГИА. Демонстрационный экзамен предполагает выполнение заданий разных уровней. Задания демонстрационного экзамена выполняются каждым обучающимся индивидуально.

Каждому участнику предоставляется время на ознакомление с экзаменационным заданием, письменные инструкции по заданию. Экзаменационные задания выдаются участникам непосредственно перед началом экзамена.

При проведении демонстрационного экзамена обучающийся получает задание с инструкцией о его выполнении, в которой определены время выполнения задания и требования к оформлению результатов.

На изучение материалов и дополнительные вопросы выделяется время, которое не включается в общее время проведения экзамена. Если задание состоит из модулей, то участникам выдается задание перед началом каждого модуля. Минимальное время, отводимое в данном случае (модульная работа) на ознакомление с информацией, составляет 15 минут, которые не входят в общее время проведения экзамена. Ознакомление происходит перед началом каждого модуля. К выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания членов комиссии. В ходе проведения экзамена участникам запрещаются контакты с другими участниками.

Программа ГИА, критерии оценки знаний, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Результаты любой из форм ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Успешное прохождение ГИА завершается присвоением квалификации ***Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов***, указанной в перечне специальностей СПО, утвержденном приказом Минобрнауки России от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» и выдачей диплома о среднем профессиональном образовании.

5.1 Источники информации для прохождения ГИА

Информационными источниками должны служить официальные документы законодательной и исполнительной властей Российской Федерации по проблеме исследования, дискуссионные публикации в журналах, сборниках, монографиях, а также выступления в печати и комментарии специалистов за последнее время. Кроме этого, нужно широко использовать нормативные материалы, учебники, методические пособия, лекции по теме и т.п.

В качестве источников информации для формирования практического или аналитического раздела следует использовать лучшее практики мира.

5.2 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В качестве источников информации могут быть использованы следующие пакеты документов:

- стандарты IEEE;
- стандарты OMG;
- стандарты IPS;
- стандарты ГОСТ Р;
- стандарты организации-заказчика;
- библиотека электронных диссертаций Российской Государственной Библиотеки (ЭБД РГБ);
- научная электронная библиотека (НЭБ);
- открытая русская электронная библиотека;

- единое окно доступа к образовательным ресурсам;
- электронная библиотека международных документов по правам человека;
- периодическая литература — газеты, журналы, альманахи.

5.3 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы.

Нормативно-правовые документы:

1. Методика патентного поиска. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://it4b.icsti.su/itb/ps/ps_all.html
2. Патенты России. – Режим доступа: <http://ru-patent.info/>
3. ГОСТ Р 7.0.103-2018 Библиотечно-информационное обслуживание. Термины и определения.

Список основной литературы:

1. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов РЭА, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для учреждений СПО. – 4-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. ISBN 978-5-4468-9929-6.
2. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов РЭА, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учебное пособие для учреждений СПО. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. ISBN 978-5-4468-9994-4.

Список дополнительной литературы:

Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. – 103 с. – ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1

5. 4 Материально-техническое обеспечение

5.4.1 Демонстрационный экзамен:

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Мастерская «Электроника»

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)
- стол антистатический серии Классик CP-15-9 ESD RAL 7035 – 8 шт.;
- стул антистатический полиуретановый VKG C-200/KJ200 ESD – 8 шт.;
- станция паяльная термовоздушная + паяльник LUKEY-702 – 8 шт.;
- программируемый 2-канальный источник питания HY3003F-2 – 8 шт.;
- генератор сигналов универсальный 25МГц, DG1022Z – 8 шт.;
- держатель для плат универсальный SN-390 – 8 шт.;
- осциллограф цифровой, 2 канала x 100МГц, цветной дисплей, USB. DS1102E;
- мультиметр ProsKit MT-1280 – 8 шт.;
- длинногубцы – 8 шт.;
- круглогубцы – 8 шт.;

- кусачки – 8 шт.;
- дымоулавливатель настольный SS-593B – 8 шт.;
- коврик антистатический с гарнитурой заземления, 8BM-401A – 8 шт.;
- коврик противоскользящий высокотемпературный 330×209×3мм – 8 шт.;
- лупа со светодиодной подсветкой настольная (X8) – 8 шт.;
- набор пинцетов антимагнитных ProsKi 908-T301 – 8 шт.;
- оловоотсос механический вакуумный с тефлоновым наконечником DP-366C – 8 шт.

Комната экспертов

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)
- компьютер – 2 шт.
- стол антистатический серии Классик CP-15-9 ESD RAL 7035 – 2 шт.;
- стул антистатический полиуретановый VKG C-200/KJ200 ESD – 2 шт.;
- станция паяльная термовоздушная + паяльник LUKEY-702 – 2 шт.;
- программируемый 2-канальный источник питания HY3003F-2 – 2 шт.;
- генератор сигналов универсальный 25МГц, DG1022Z – 2 шт.;
- держатель для плат универсальный SN-390 – 2 шт.;
- осциллограф цифровой, 2 канала x 100МГц, цветной дисплей, USB. DS1102E;
- мультиметр ProsKit MT-1280 – 2 шт.;
- длинногубцы – 2 шт.;
- круглогубцы – 2 шт.;
- кусачки – 2 шт.;
- дымоулавливатель настольный SS-593B – 2 шт.;
- коврик антистатический с гарнитурой заземления, 8BM-401A – 2 шт.;
- коврик противоскользящий высокотемпературный 330×209×3мм – 2 шт.;
- лупа со светодиодной подсветкой настольная (X8) – 2 шт.;
- набор пинцетов антимагнитных ProsKi 908-T301 – 2 шт.;
- оловоотсос механический вакуумный с тефлоновым наконечником DP-366C – 2 шт.

Инструкция по технике безопасности

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

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

Инструкция:

Требования охраны труда перед началом выполнения работ:

1. Надеть спецодежду (антистатический халат). Застегнуть полы и обшлага рукавов спецодежды.

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

3. Включить и проверить работу вентиляции.

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

Требования охраны труда во время выполнения работ

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

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

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

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

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

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).

7. Паяльник 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.

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

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

10. На рабочих местах не производить прием и хранение пищи.

Требование охраны труда по окончании работ

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

2. Отключить местную вытяжную вентиляцию.

3. Незрасходованные флюсы и паяльные материалы убрать в специально предназначенные для хранения места.

4. Сложить инструменты и приспособления в инструментальный ящик.

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

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

7. Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях 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 эксперту, ответственному за соблюдение мер техники безопасности на площадке

6 Методика и критерии оценивания ГИА

Методика перевода баллов демонстрационного экзамена в оценки

Демонстрационный экзамен *базового* уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором.

Перевод полученного количества баллов по результатам демонстрационного экзамена в оценки осуществляется на основании следующей методики: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%:

Оценка ГИА	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00%- 19,99%	20,00%- 39,99%	40,00%-69,99%	70,00%-100,00%

Результаты демонстрационного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Оценку выполнения заданий ДЭ осуществляет экспертная группа, возглавляемая главным экспертом.

Баллы за выполнение заданий ДЭ выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации по компетенции, определения критериев оценки и количества начисляемых баллов.

Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 100.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%.

После осуществляется перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется ГЭК с обязательным участием главного эксперта.

Приложение 1

План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по компетенции 16 WSI «Электроника» КОД 1.3 2022-2024

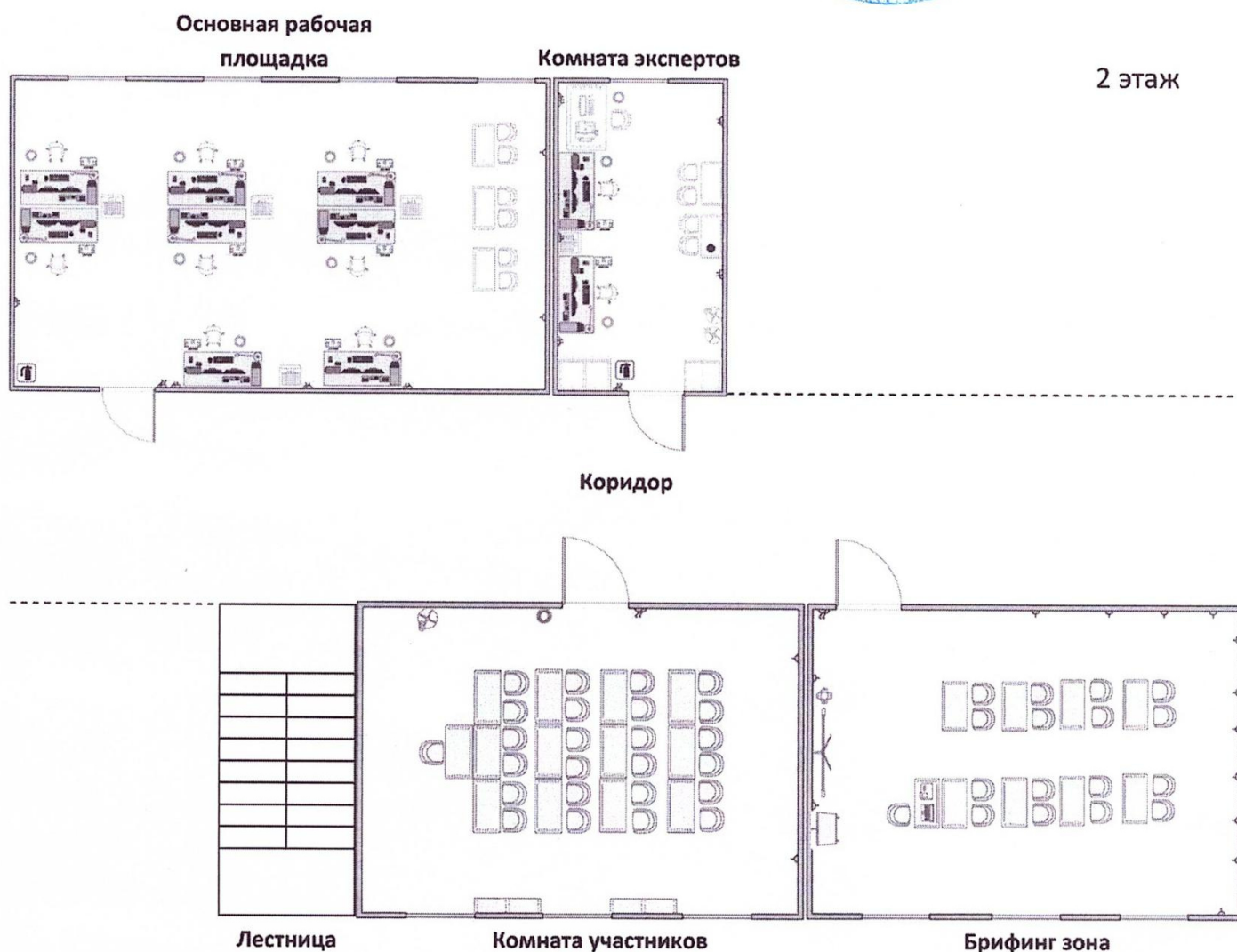
УТВЕРЖДАЮ

И.о ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Проскурин Д.К.
М.П.



1. Общий план и расположение комнат Общая площадь площадки – 219,6 м²

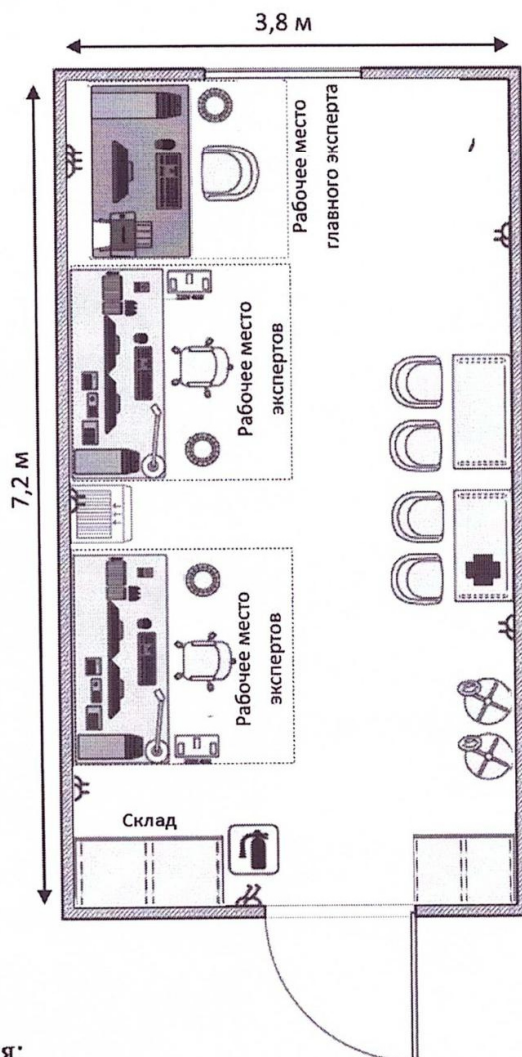


План застройки площадки для
проведения демонстрационного экзамена
по компетенции 16 WSI «Электроника»
КОД 1.3 2022-2024

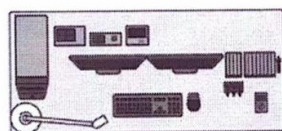
УТВЕРЖДАЮ
И.о ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ»
Проскурин Д.К.
М.П.



3. Комната экспертов 27,3 м²



Условные обозначения:



Рабочее место,
комплектуемое согласно ИЛ



Рабочее место главного
эксперта, комплектуемое
согласно ИЛ



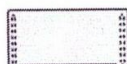
Подключение к сети 220В с
заземлением



Корзина для мусора



Ноутбук



Стол



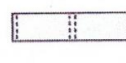
Стул



Стул антистатический с
заземлением



Проектор



Шкаф



Вешалка напольная



Аптечка



Огнетушитель



Розетка 220В



Выключатель



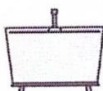
Ethernet-розетка



Акустическая система



Экран



Флипчарт



Дымоуловитель с угольным фильтром
на 2 рабочих места

План застройки площадки для
проведения демонстрационного экзамена
по компетенции 16 WSI «Электроника»
КОД 1.3 2022-2024

УТВЕРЖДАЮ

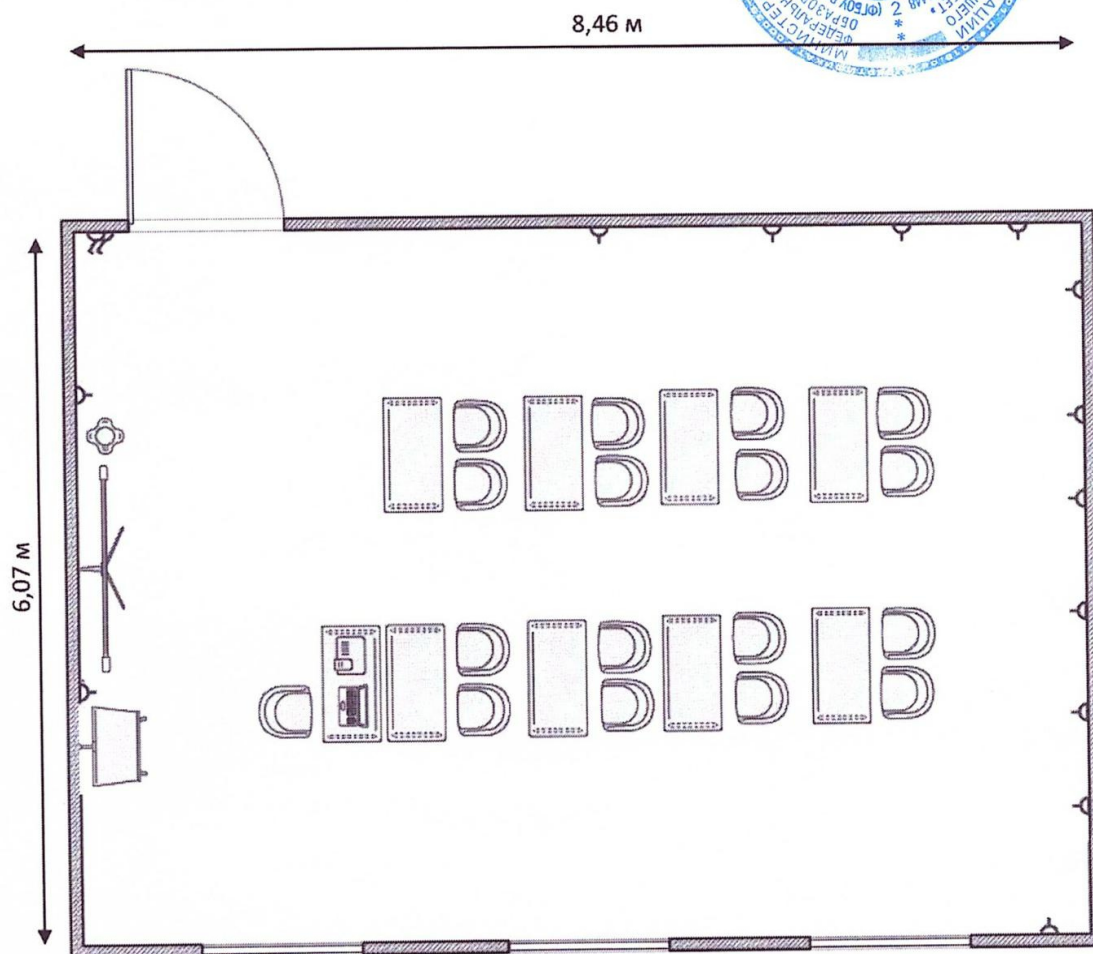
И.о. ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Проскурин Д.К.

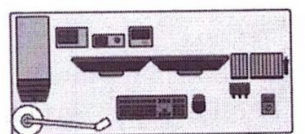
М.П.



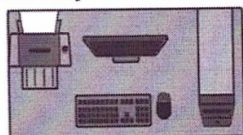
4. Брифинг зона 51,3 м²



Условные обозначения:



Рабочее место,
комплектуемое согласно ИЛ



Рабочее место главного
эксперта, комплектуемое
согласно ИЛ



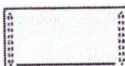
Подключение к сети 220В с
заземлением



Корзина для мусора



Ноутбук



Стол



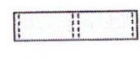
Стул



Стул антистатический с
заземлением



Проектор



Шкаф



Вешалка напольная



Аптечка



Огнетушитель



Розетка 220В



Выключатель



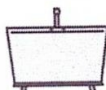
Ethernet-розетка



Акустическая система



Экран



Флипчарт



Дымоуловитель с угольным фильтром
на 2 рабочих места

План застройки площадки для
проведения демонстрационного экзамена
по компетенции 16 WSI «Электроника»
КОД 1.3 2022-2024

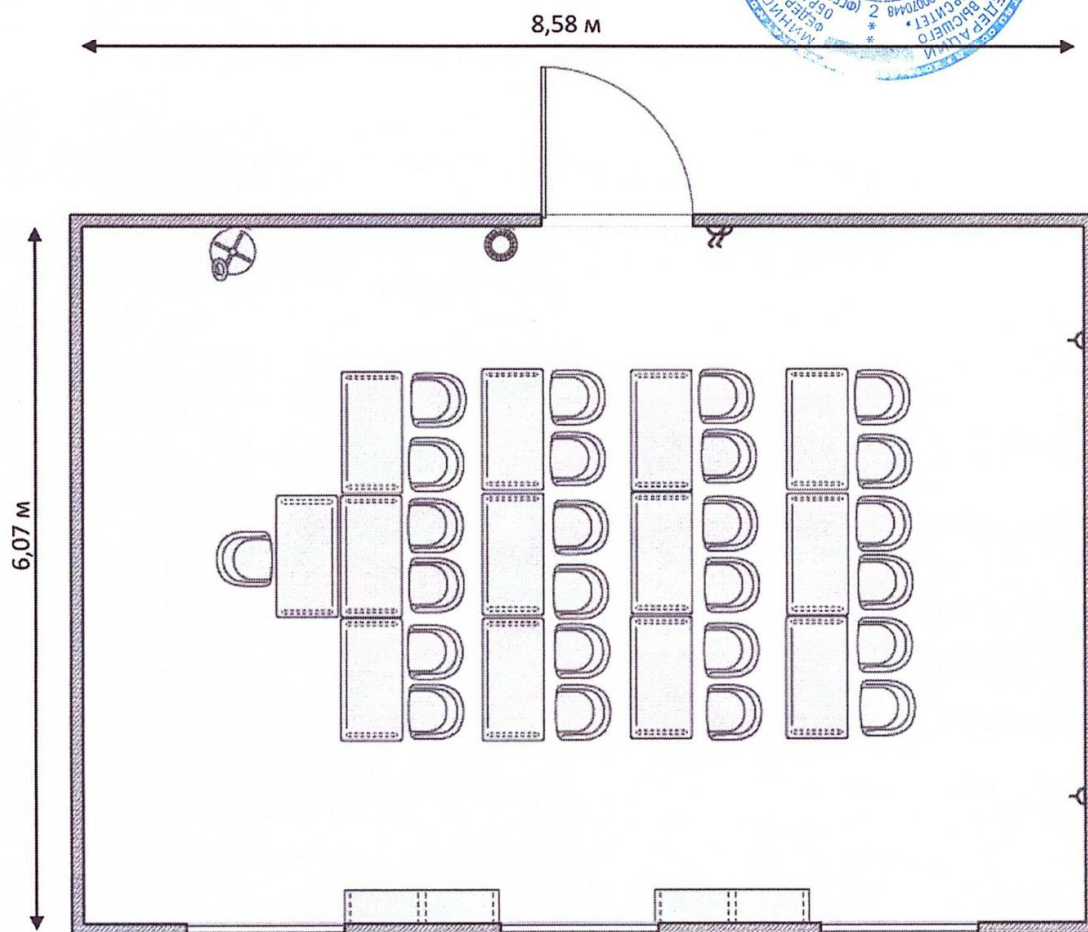
УТВЕРЖДАЮ

И.о ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ»

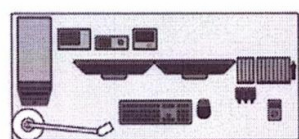
Проскурин Д.К.

М.П.

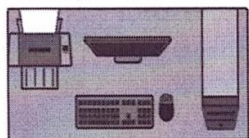
5. Комната участников 52 м²



Условные обозначения:



Рабочее место,
комплектуемое согласно ИЛ



Рабочее место главного
эксперта, комплектуемое
согласно ИЛ



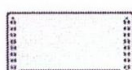
Подключение к сети 220В с
заземлением



Корзина для мусора



Ноутбук



Стол



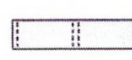
Стул



Стул антистатический с
заземлением



Проектор



Шкаф



Вешалка напольная



Аптечка



Огнетушитель



Розетка 220В



Выключатель



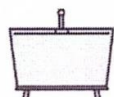
Ethernet-розетка



Акустическая система



Экран



Флипчарт



Дымоуловитель с угольным фильтром
на 2 рабочих места

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор-проректор по науке

И.Г. Дроздов



Сведения о соответствии центра проведения демонстрационного экзамена условиям, установленным используемыми комплектами оценочной документации

Настоящие сведения являются приложением и используются в совокупности с паспортом ЦПДЭ:

(заполняется наименование ЦПДЭ в соответствии со сведениями, указанными в цифровой платформе проведения демонстрационного экзамена)

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет"

Номер (наименование) комплекта оценочной документации:

КОД 1.3-2022-2024 Электроника

ЗАПОЛНЕНИЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ПАСПОРТУ ЦПДЭ - указывается шифр-код (наименование) конкретного комплекта оценочной документации, который используется при проведении демонстрационного экзамена по профессии, специальности СПО, уровню демонстрационного экзамена)

№ п/п	Наименование позиции (в соответствии с перечнем оборудования/инструментов/инфраструктурным листом, предусмотренным комплектом оценочной документации)	Минимальные технические характеристики (в соответствии с перечнем оборудования/инструментов/инфраструктурным листом, предусмотренным комплектом оценочной документации)	Фактическое наименование позиции (исходя из условий, созданных в ЦПДЭ)	Фактические технические характеристики (исходя из условий, созданных в ЦПДЭ)	Класс (в соответствии с утвержденным ОКПД-2)	Кол-во на одного чел.	Кол-во для всех рабочих мест	Примерная стоимость единицы продукции	Примерная стоимость на всех	Комментарий (при необходимости)
1	Стол антистатический	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.	Стол антистатический серии Классик CP-15-9 ESD RAL 7035	Высота 1600 мм. Глубина столешницы: 900 мм. Полка 1 шт. Рама для крепления верхнего светильника со светильником верхнего освещения. Блок электрических розеток не менее 12шт. Типовое сопротивление к земле: RG = 100 - 110 Ом. Устройство защитного отключения.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	15 100,00 Р	151 000,00 Р	
2	Стул антистатический полиуретановый	Основание с проводящими колесами. Пневматический подъемник с регулировкой. Типовое сопротивление к земле: RG = 100 - 110 Ом	Стул антистатический полиуретановый VKG C-200/KJ200 ESD	Основание с проводящими колесами. Пневматический подъемник с регулировкой. Типовое сопротивление к земле: RG = 100 - 110 Ом	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	18 900,00 Р	189 000,00 Р	
3	Лупа со светодиодной подсветкой настольная	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.	Лупа со светодиодной подсветкой настольная Rexant 31-0221	Лупа с лампой для равномерного освещения рабочего места, лампа оснащена стеклянной увеличительной линзой. Штатив лампы обеспечивать возможность поворота в любом направлении. Напряжение: 240 В. Частота: 50-60 Гц. Диаметр линзы: 127 мм. Увеличение: 8 диоптрий. Световой поток: 850 лм. Мощность: 22 Вт. Струбцинное крепление к столу.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	5 500,00 Р	55 000,00 Р	

4	Коврик антистатический	Типовое сопротивление к земле: RG = 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.	Коврик антистатический с гарнитурой заземления, 8BM-401A	Коврик антистатический настольный 550x600мм. толщина 2мм с гарнитурой заземления (крученный шнур длиной 1.5м с кнопкой 4мм на одном конце и зажимом "крокодил") Резистор емкостью 1 МОм прикреплен к середине заземляющего провода для оптимальной статической защиты. Специальная прочность антистатической обработки. Стойкость к нагреву и припою. Объемная проводимость.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	600,00 Р	6 000,00 Р	
5	Коробка антистатическая заземления	3 кнопки по 10MM	Коробка антистатическая заземления Warmbier 2200.W.3	заземляющий кабель 2 м с круглой клеммой под винт 4 мм (резистор 1 МОм для каждого входа), прямоугольная, 3 кнопки по 10 мм	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	2 300,00 Р	23 000,00 Р	
6	Браслет заземления антистатический	Браслет регулируемый, растягивающийся, с изолирующей поверхностью, сопротивление к земле 1МОм, кнопка 10мм	Браслет антистатический 608-611B	Браслет регулируемый, растягивающийся, с изолирующей поверхностью. Шнур заземления длиной 3 м с зажимом "крокодил" и гибкая манжета на застежке-липучке. Сопротивление браслета 10 МОм.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	900,00 Р	9 000,00 Р	
7	Витой провод заземления антистатический	Характеристики на усмотрение организаторов, кнопка 10мм	Витой провод заземления антистатический	Шнур заземления длиной 3 м кнопка 10мм	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	890,00 Р	8 900,00 Р	
8	Ультразвуковая ванна	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.	Ультразвуковая ванна Skymen-009	Размер бака 150x135x65 мм. Мощность ультразвука 100 Вт. Ультразвуковая частота 40 кГц. Регулируемая настройка времени от 1 до 60 мин. Регулируемая настройка температуры нагрева жидкости от 0 до 80 °С. Объем 1.3 л.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	7 800,00 Р	78 000,00 Р	
9	Урна	Характеристики на усмотрение организаторов	Урна STAFF Basic	Объем 11л. пластик , круглая, черный	22 Изделия резиновые и пластмассовые	1	10	210,00 Р	2 100,00 Р	
10	Щетка с совком	Характеристики на усмотрение организаторов	Щетка с совком Dexx 39026	Материал рукоятки - пластик. Длина - 260мм	32 Изделия готовые прочие	1	10	200,00 Р	2 000,00 Р	

11	Источник питания	Источник питания постоянного тока должен быть предназначен для использования в производственных помещениях, мастерских, лабораториях и обладать техническими характеристиками не хуже: ископеречисленных: не менее 2-ух независимых регулируемых каналов 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	Программируемый 2-канальный источник питания HY3003F-2	Максимальная выходная мощность ИП не менее 50 Вт; выходное напряжение двух независимых каналов 0 – 30 В, ток 0 – 3 А. Разрешение установки не менее 10мВ/10мА, погрешность установки не более 0,2%. Защита от короткого замыкания. Нестабильность по нагрузке не более 0,06%. Пульсации и шум в диапазоне 20Гц - 5МГц не более 5мВ пик-пик и не более 5мА.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	14 200,00 Р	142 000,00 Р	
12	Универсальный генератор сигналов	Генератор сигналов произвольной формы должен быть предназначен для использования в производственных помещениях, мастерских, лабораториях и обладать техническими характеристиками не хуже: ископеречисленных: не менее 2-ух независимых каналов; диапазон частот 1 мкГц – 30 МГц для синусоидального сигнала; разрешение по частоте не хуже 1 мкГц; минимальный выходной уровень сигнала – не хуже 2 мВпик-пик; максимальный выходной уровень сигнала – не менее 10 Впик-пик; выходное сопротивление 50 Ом; разрядность ЦАП не менее 14 бит; встроенная память не менее 16 кБ; частота дискретизации не менее 150 МГц; использование прямого цифрового синтеза (DDS); поддержка технологии для формирования достоверных сигналов произвольной формы; технология для формирования импульсного или прямоугольного сигнала с низким уровнем джиттера; стандартные формы сигнала (не менее 5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, белый шум; режим формирования сигнала произвольной формы с максимальной частотой дискретизации не менее 150МГц; не менее 8 видов модуляции: AM, DSB-AM, ЧМ,	Универсальный генератор сигналов DGI022Z	2 канала. Диапазон: 1 мкГц...25 МГц (Sin). Амплитуда вых. сигнала до 10 Вpp; 160 встроенных форм сигналов. Частота сэмплнр.: 200 Мвыб/с.; ЦАП - 14 бит, глубина записи - 2М (16М опция). Джиттер 200 пс. Погрешность опорного генератора: 1 ppm. Фазовый шум -125 дБм/Гц. Фазовый сдвиг: 0...360. Модуляция: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM; режим качания частоты; режимы пачек импульсов. Частотомер 200 МГц. SiFi технология. Интерфейс: USB device, USB host, LAN (поддержка LXI класса C). Дисплей: 3,5" TFT, 320 x 240.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	46 500,00 Р	465 000,00 Р	

13	Цифровой осциллограф реального времени смешанных сигналов	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, должны включать следующие значения: 50 Ом, 1 МОм; логические каналы – не менее 16; частота дискретизации не менее 500 МГц; не менее 256 уровней интенсивности свечения луча (яркость 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;	Цифровой осциллограф реального времени смешанных сигналов DS1102E	Глубина памяти до 1М (UltraZoom). Вертикальная разрядность 8bit. Наличие яркостной информации о повторяемости сигнала, как в аналоговых осциллографах. Автоматические измерения 20 параметров. Фурье-анализ, цветной дисплей TFT 64K 320x234. Интерфейсы RS-232, USB. Количество аналоговых каналов 2. Полоса пропускания, 100 МГц. Частота дискретизации на канал 1ГГц. Объем памяти на канал 10 ⁶ точек	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	36 200,00 Р	362 000,00 Р	
14	Мультиметр цифровой	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 по эксплуатации на русском языке;	Мультиметр цифровой Proskit MT-1280	Соответствие IEC1010-1 CATIII 1000V / CATIII 600V. Автоматический и ручной выбор пределов измерений. Функция DATA HOLD. Проверка полупроводниковых диодов и прозвонка электрических цепей. Питание от крона(6LR61;6F22;6KR61). Постоянное напряжение U= 0,2, 2, 20, 200, 1000 В (±0,7%) Переменное напряжение U=2, 20, 200, 750 В (±1,0%) Постоянный ток I= 0,002, 0,02, 0,2, 20 А (±2,0%) Переменный ток I ~ 0,02, 0,2, 20 А (±3,0%) Сопротивление R 0,0002, 0,002, 0,02, 0,2, 20, 200 МОм (±1,2%) Емкость C 0,02, 20, 200 мкФ (±3,0%) Температура - 20 °С - +1000 °С (±3,0%)	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	3 400,00 Р	34 000,00 Р	
15	Монитор ЖК 21.5"	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°.	Монитор Philips ЖК 23.8 дюйма	Характеристики экрана: диагональ 23,8", разрешение 1920×1080, частота 75 Гц, статическая контрастность 1000:1, динамическая контрастность 10000000:1, яркость 250 кд/м2, время отклика 4 мс.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	2	20,00	16 445,00 Р	328 900,00 Р	
16	Системный блок	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	Системный блок APM ITP Business	Процессор: Intel(R) Core(TM) i7-10700 CPU @ 2.90 GHz Оперативная память: Kingston 32GB 2666MHz DDR4 Видеокарта: Nvidia GeForce RTX 2060 6 GB GDDR6 Накопитель: Netac SSD 240GB Накопитель: Toshiba HDWD 1000GB	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	85 000,00 Р	850 000,00 Р	

17	Компьютерная мышь	Характеристики на усмотрение организаторов	Проводная оптическая мышь Aquarius	черный, 3 кнопки, 1000 dpi	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	205,00 Р	2 050,00 Р	
18	Стандартная компьютерная клавиатура	Характеристики на усмотрение организаторов	Проводная клавиатура Aquarius	RU, черный, полноразмерная	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	11,00	615,00 Р	6 765,00 Р	
19	Кабели питания	Характеристики на усмотрение организаторов	Кабель питания Vago	AN23-1000 IEC C13 Евровилка угловой 1.8м черный	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	3	30,00	390,00 Р	11 700,00 Р	
20	Кабель аудио-видео	Характеристики на усмотрение организаторов	Кабель аудио-видео	Кабель HDMI 19M/M ver. 2.0 black red, 1.8m VCOM CG525-R-1.8	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	11,00	850,00 Р	9 350,00 Р	один кабель hdmi, второй dp-hdmi
21	Кабель аудио-видео	Характеристики на усмотрение организаторов	Кабель аудио-видео	Кабель Display Port - HDMI , 1.8m	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	11,00	850,00 Р	9 350,00 Р	один кабель hdmi, второй dp-hdmi
22	Память USB не менее 16 Гб	Характеристики на усмотрение организаторов	Память USB Transcend	TS16GJF350 16GB JetFlash 350 (Black) USB 2.0	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10,00	970,00 Р	9 700,00 Р	
23	Операционная система для ПК	Полная совместимость с Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows 11	Операционная система для ПК	Microsoft Win Pro 10 64-bit Russian 1pk DSP OEI DVD	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	12,00	10 874,88 Р	130 498,56 Р	
24	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	Полная совместимость с форматами выходных файлов Microsoft Office Word	Программное обеспечение для просмотра и редактирования текстовых документов	Microsoft Office Home and Business 2016 32/64 Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only DVD	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	12,00	15 624,97 Р	187 499,64 Р	
25	Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	Полная совместимость с форматами выходных файлов Microsoft Office Excel	Программное обеспечение для просмотра и редактирования электронных таблиц	Microsoft Office Home and Business 2016 32/64 Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only DVD	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	12,00	13 241,50 Р	158 898,00 Р	Договор ооо "офисная техника" 185/05 от 11.05.17
26	Программное обеспечение для просмотра файлов в формате PDF	Характеристики на усмотрение организаторов	Программное обеспечение для просмотра файлов в формате PDF	PDF24	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	12,00	0,00 Р	0,00 Р	
27	Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	Характеристики на усмотрение организаторов	Программное обеспечение для просмотра и редактирования растровых изображений	Paint.NET	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	12,00	0,00 Р	0,00 Р	
28	Пакет для моделирования электронных схем на основе SPICE моделей	Полная совместимость с NI Multisim актуальной версии	Пакет для моделирования электронных схем на основе SPICE моделей	NI Multisim 14.1	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	0,00 Р	0,00 Р	

29			IDE для создания и компиляции проектов формата c/c++ для микроконтроллеров STM32	Автоматическая генерация стартового кода. Текстовый редактор с подсветкой синтаксиса языка C и всплывающими подсказками. Компиляция проекта для микроконтроллеров STM32. Поддержка внутрисхемного отладчика ST-Link. Симуляция и внутрисхемная эмуляция.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	0,00 Р	0,00 Р	дополнительное ПО
30	Дымоуловитель с угольным фильтром	Удаления дыма, вредных паров припой 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.	Дымоулавливающая станция на 2 рабочих места DUET FE 300-2	Удаления дыма, вредных паров припой 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 300 м³. Габариты: 425х315х333 мм. Уровень шума: <50дБ. Диаметр впускного патрубка: 2х75мм. Эффективность очистки для частиц: 0.3мкм 99,997%	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	5	64 800,00 Р	324 000,00 Р	
31	Трехканальная паяльная станция с паяльником, вакуумным паяльником и терминищем	Электропитание: 220В, 50Гц. Диапазон температур: 37 - 482°C. Стабильность температуры: ±1,1°C. Глубина вакуума: 20in Hg max (508 мм рт.ст.). Время достижения макс. вакуума: 150мсек. Давление воздуха компрессора: 18 psi max. Сопротивление заземления наконечника не более 2 Ом. Поддерживаемый инструмент: универсальный паяльник, терминищ, вакуумный паяльник. Антистатическое исполнение. Автоматическая компенсация теплопотерь наконечника. Вакуумный паяльник, паяльник, терминищ и подставки к ним в комплекте.	Станция паяльная термовоздушная+паяльник LUKEY-702	Функция автоматической коррекции температуры, 1 канал, антистатическое исполнение. Диапазон температур: 149-482 °C. Стабильность температуры холостого хода ±9 °C. Производительность компрессора 5-22 л/мин. Питание электрической сети: 230В, 50Гц	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	7 900,00 Р	79 000,00 Р	технические характеристики LUKEY-702 совмещают две позиции
32	Термовоздушная паяльная станция	Функция автоматической коррекции температуры, 1 канал, антистатическое исполнение, автоматическая коррекция температуры, терминищу с встроенным вакуумным захватом. Диапазон температур: 149-482 °C. Стабильность температуры холостого хода ±9 °C. Производительность компрессора 5-22 л/мин. Глубина вакуума 20 in Hg (508 мм рт.ст.). Питание электрической сети: 230В, 50Гц								
33	Наконечники для паяльной станции	Материал наконечников: медь. Наличие термостойкого безсвинцового покрытия. Миниволна, диаметр - 3,05 мм (0,12 дюйма). Миниволна, диаметр - 2,4 мм (0,945 дюйма). Конический, длина - 16,7 мм (0,66 дюйма), диаметр - 0,8 мм (0,032 дюйма). Ножевидный, ширина лезвия - 4,6 мм (0,18 дюйма). Наконечники для минитерминища для удаления компонентов CHIP, SOT, размер 0,7 мм (0,03 дюйма). Наконечники для минитерминища для удаления компонентов CHIP, SOT размер 0,5 мм (0,02 дюйма). Наконечник для минитерминища для удаления компонентов SOIC, SOT, TSOP и коннекторов размер 0,7 мм (0,03 дюйма). Наконечник для минитерминища для удаления компонентов SOIC, SOT, TSOP и коннекторов размер 10,0 мм (0,39 дюйма). Наконечник для минитерминища для удаления компонентов SOIC, SOT, TSOP и коннекторов размер 18,0 мм (0,74 дюйма). Наконечник для минитерминища для удаления компонентов SOIC, SOT, TSOP и коннекторов размер 28,0 мм (1,09 дюйма).	Наконечники для паяльной станции	Материал наконечников: медь. Наличие термостойкого безсвинцового покрытия. 900-MT-1.2D клин/1.6D клин/3C скошенное/K топориш/2C скошенное	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	1 100,00 Р	11 000,00 Р	

33	Комплект насадок для термовоздушной паяльной станции	Материал: нержавеющая сталь. Форма: круглая + квадратная. Диаметр: Круглый 3/4/5/6/7/8/10/12 мм + 10 мм квадрат + 12 мм квадрат.	Комплект насадок для термовоздушной паяльной станции	Материал: нержавеющая сталь. Форма: круглая. Диаметр: Круглый 4/7/12 мм	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	495,00 Р	4 950,00 Р	
34	Антистатический держатель для плат	Максимальный размер печатной платы мм: 160x235. Поворот на 360° (с шагом в 15°). Крепление компонентов с мягким покрытием. Антистатическая защита	Антистатический держатель для плат SN-390	Максимальный размер печатной платы мм: 160x235. Поворот на 360° (с шагом в 15°). Крепление компонентов с мягким покрытием. Антистатическая защита	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	1 600,00 Р	16 000,00 Р	
35	Пожаробезопасная монтажная поверхность	Размер не менее 200x300мм. Толщина не менее 3мм. Максимальная температура не менее 5000С. Наличие секций для хранения. Материал: силикон/силикогель. Антистатическое исполнение.	Пожаробезопасная монтажная поверхность ROCKNPARTS	Размер 209x330мм. Толщина 3мм. Максимальная температура 500°С. Материал: силикон/силикогель. Антистатическое исполнение, противоскользящий	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	690,00 Р	6 900,00 Р	
36	Оловоотсос	для удаления припоя, вакуумный насос с наконечником для втягивания расплавленного припоя с обрабатываемой поверхности.	Оловоотсос DP-366C	для удаления припоя, вакуумный насос с наконечником для втягивания расплавленного припоя с обрабатываемой поверхности.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	1 000,00 Р	10 000,00 Р	
37	Набор пинцетов SMD	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. 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.	Набор антимагнитных пинцетов ProsKit 908-T301	Прямой пинцет длиной 145 мм с заостренными концами. Изогнутый пинцет длиной 145 мм с заостренными концами. Материал: нержавеющая сталь, немагнитные, поверхность матовая, прецизионное исполнение, применение: SMD. Антистатическая защита.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	420,00 Р	4 200,00 Р	
38	Бокорезы для электроники	Материал: легированная сталь, прецизионная индукционная закалка режущих кромок до 63-65 HRC, винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, режущая способность: медная проволока диаметром - 0.3-1.6mm. Антистатическая защита. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	Бокорезы для электроники ProsKit 1PK-501A	Материал: легированная сталь, прецизионная индукционная закалка режущих кромок до 63-65 HRC, винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, режущая способность: медная проволока диаметром - 0.3-1.6mm. Антистатическая защита. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	650,00 Р	6 500,00 Р	
39	Круглогубцы для электроники	Антистатическая защита. Работа с проволокой, диаметром от 0.3мм. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	Круглогубцы для электроники ProsKit 1PK-501D	Антистатическая защита. Работа с проволокой, диаметром от 0.3мм. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	680,00 Р	6 800,00 Р	
40	Плоскогубцы захватные для электроники	Антистатическая защита. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Перекрестная насечка рабочих поверхностей. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	Плоскогубцы захватные для электроники ProsKit 1PK-501E	Антистатическая защита. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Перекрестная насечка рабочих поверхностей. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	7 050,00 Р	70 500,00 Р	
41	Тонкогубцы для электроники	Антистатическая защита. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Гладкая рабочая поверхность. Назначение: радиоэлектронный монтаж.	Плоскогубцы Bernstein 3-682-15	Антистатическая защита. Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, электронизированные двухкомпонентные рукоятки, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Перекрестная насечка рабочих поверхностей. Назначение: радиоэлектронный монтаж. Антистатические, 130мм, суперкрепкие	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	7 960,00 Р	79 600,00 Р	

42	Нож-скальпель с перовым лезвием	Скальпель остроконечный. Материал: высококачественная нержавеющая сталь	Нож-скальпель с перовым лезвием 8PK-394A	Скальпель остроконечный. Материал: высококачественная нержавеющая сталь. 145мм. d=8мм	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	550,00 Р	5 500,00 Р	
43	Ножницы остроконечные прямые	Профессиональное назначение. Характеристики на усмотрение организатора	Ножницы остроконечные прямые Н-19	Профессиональное назначение. Размер 100мм	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	1 400,00 Р	14 000,00 Р	
44	Набор отверток	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).	Набор отверток 1SD-2119N	для выполнения высокоточных механических работ, включает в себя: отвертки шлицевые – 3 штук разных размеров (1.0мм; 2.0мм; 3.0мм); отвертки крестообразные – 3 штуки (#0-2; #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).	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	3 800,00 Р	38 000,00 Р	
45	Набор алмазных надфилей 5шт	Предназначены для чистового опилования и доводки поверхностей при обработке закаленной стали, керамики, стекла, графита и т.д. Диаметр держателя – 5 мм. Длина 180 мм.	Набор алмазных надфилей 33388-160-H5	Предназначены для чистового опилования и доводки поверхностей при обработке закаленной стали, керамики, стекла, графита и т.д. Диаметр держателя – 5 мм. Длина 160 мм. Зернистость Р 140	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	1 250,00 Р	12 500,00 Р	
46	Штангенциркуль 0-200мм	Штангенциркуль 0-200мм с точностью измерений 0.05 мм для определения внутренних и внешних размеров. Стопорный винт рамки.	Штангенциркуль 31C616	Штангенциркуль 0-200мм с точностью измерений 0.05 мм для определения внутренних и внешних размеров. Стопорный винт рамки.	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	3 350,00 Р	33 500,00 Р	
47	Лупа часовая 6х	Характеристики на усмотрение организаторов	Лупа PL4433, (EL-6X)	лупа часовая 6х	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	690,00 Р	6 900,00 Р	
48	Линейка ученическая	Характеристики на усмотрение организаторов	Линейка ученическая BRAUBERG	пластиковая, прозрачная, тонированная, 20 см	22 Изделия резиновые и пластмассовые	1	10	277,00 Р	2 770,00 Р	
49	Набор для пайки	применяется для монтажных и ремонтных работ с радиоэлементами на платах. В набор входят: прижим (служит для удержания различных элементов), вилка (служит для удаления радиоэлементов с платы), крючок (предназначен для укладки тонких проводников), шабер (нож предназначен для зачистки поверхностей от окислов и остатков припоя и флюса), шило (служит для прочистки и расширения отверстий в платах), кисточка (для удаления остатков припоя, флюса, очистки поверхностей от окислов).	Набор для пайки YA XUN SA-10	применяется для монтажных и ремонтных работ с радиоэлементами на платах. В набор входят: прижим (служит для удержания различных элементов), вилка (служит для удаления радиоэлементов с платы), крючок (предназначен для укладки тонких проводников), шабер (нож предназначен для зачистки поверхностей от окислов и остатков припоя и флюса), шило (служит для прочистки и расширения отверстий в платах), кисточка (для удаления остатков припоя, флюса, очистки поверхностей от окислов).	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	10	650,00 Р	6 500,00 Р	
50	Стул	Характеристики на усмотрение организаторов	Стул	Ростовая группа: 6 (рост от 170 см). Материал каркаса: металлическая труба сечением 20-20 мм, толщина стенки 1.2 мм. Материал спинки, сиденья: фанера из березового шпона. Минимальная высота до сиденья: 463 мм. Минимальная высота стула: 837 мм.	31 Мебель	1	17	1 520,00 Р	25 840,00 Р	8 шт - в 206/2, 7 шт - в 201/2, 2 шт - в 203/2
51	Стол	Характеристики на усмотрение организаторов	Стол 1000x700	Высота 700 мм Материал основания ЛДСП или металл Материал столешницы ЛДСП Ширина 1000 мм Глубина 700 мм	31 Мебель	1	2	7 430,00 Р	14 860,00 Р	в 203/2
52	Стол	Характеристики на усмотрение организаторов	Стол 1500x1500	угловой стол. Высота 700 мм Материал основания ЛДСП или металл Материал столешницы ЛДСП Ширина 1500 мм Глубина 1500 мм	31 Мебель	1	2	12 250,00 Р	24 500,00 Р	в 203/2 и 206/2
53	Стол	Характеристики на усмотрение организаторов	Стол 1200x600	Высота 700 мм Материал основания ЛДСП или металл Материал столешницы ЛДСП Ширина 1200 мм Глубина 600 мм	31 Мебель	1	8	9 390,00 Р	75 120,00 Р	201/2 - 5 шт. 206/2 - 3 шт

54	Стол	Характеристики на усмотрение организаторов	Парта ученическая 1130x400	Материал основания ЛДСП или металл Материал столешницы ЛДСП Ширина 1130 мм Глубина 400 мм Высота 700 мм Материал скамьи ЛДСП Ширина 1130 мм Глубина 280 мм Высота 450 мм	31 Мебель	1	8	3 111,00 Р	24 888,00 Р	в 206/2
55	ЖК панель / мультимедиа проектор	Характеристики на усмотрение организаторов	Мультимедиа проектор "ViewSonic"	ViewSonic PA503w	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	1	71 942,00 Р	71 942,00 Р	
56	Экран	Характеристики на усмотрение организаторов	Экран мобильный на штативе "Cactus" CS-SPTЕ-180x180-ВК	Размер 1800x1800 мм. формат 1:1	31 Мебель	1	1	4 810,00 Р	4 810,00 Р	206/2
57	Экран	Характеристики на усмотрение организаторов	Экран потолочный Screen Media	Размер 4000x2500 мм	31 Мебель	1	1	6 490,00 Р	6 490,00 Р	201/2
58	Ноутбук / персональный компьютер с мышью и клавиатурой	Характеристики на усмотрение организаторов	Ноутбук Aquarius	Процессор: Intel(R) Core(TM) i3-9100 CPU @ 3.60 GHz Оперативная память: 8GB Видеокарта: Intel(R) UHD Graphics 630 Накопитель: ADATA SU800 300GB	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	2	65 700,00 Р	131 400,00 Р	
59	Ноутбук / персональный компьютер с мышью и клавиатурой	Характеристики на усмотрение организаторов	Ноутбук Macreator	Процессор: Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 CPU @ 2.40 GHz Оперативная память: 16GB Видеокарта: Intel(R) Iris(R) Xe Graphics Накопитель: SSSTC CL4-8D512 SSD 512GB	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	1	68 952,00 Р	68 952,00 Р	
60	Акустическая система	Характеристики на усмотрение организаторов	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	используется ноутбук
61	Стойка для акустического монитора	Характеристики на усмотрение организаторов	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	используется ноутбук
62	Микрофон	Характеристики на усмотрение организаторов	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	используется ноутбук
63	Флипчарт	Характеристики на усмотрение организаторов	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	используется ноутбук
54	Кулер 19 л (холодная/горячая вода)	Характеристики на усмотрение организаторов	Кулер 19 л (холодная/горячая вода) AQUA-WORK 0.7TDR	Размещение: Настольное. Подключение воды: Верхняя загрузка бутыли. Режимы работы: Охлаждение, Нагрев. Система охлаждения Электрическая. Управление набором воды Нажим кружкой. Производительность нагрева 7 л/ч. Мощность нагрева 700 Вт. Производительность охлаждения 1 л/ч. Мощность охлаждения 70 Вт. Тип управления Механический.	32 Изделия готовые прочие	1	1	4 080,00 Р	4 080,00 Р	
65	Вешалка	Характеристики на усмотрение организаторов	Вешалка М 10	Классическая напольная офисная вешалка с крючками в виде цветочного бутона. 5 крючков для верхней одежды и столько же для головных уборов, труба 30 мм, крючки 12 мм, полимерное покрытие	32 Изделия готовые прочие	1	3	3 299,00 Р	9 897,00 Р	
66	Лазерный принтер (МФУ) А4	Характеристики на усмотрение организаторов	Лазерный принтер "Xerox"	Xerox WorkCentre B205	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	1	33 963,00 Р	33 963,00 Р	
67	Высокоскоростное подключение к интернет	Характеристики на усмотрение организаторов	Высокоскоростное подключение к интернет	100 Мб/с	26 Оборудование компьютерное, электронное и оптическое	1	2		0,00 Р	
68	Стеллаж	Характеристики на усмотрение организаторов	Стеллаж	Стеллаж (2000*1000*370)	31 Мебель	1	1	5 345,00 Р	5 345,00 Р	203/2

69	Стеллаж	Характеристики на усмотрение организаторов	Шкаф	Шкаф (1500*680*380)	31 Мебель	1	1	4 425,00 Р	4 425,00 Р	203/2
70	Источник бесперебойного питания 1000ВА	Мощность не менее 900 Вт, входное напряжение 161 — 276 В, частота входного напряжения 45 — 65 Гц, входной разъем IEC 320, выходные розетки типа IEC320, напряжение при питании от батареек - 220-240 +/- 5% В, частота при питании от батареек - 50/60 +/- 1% Гц, форма выходного сигнала чистая синусоида, защита от короткого замыкания, защита от перегрузки	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р		для защиты от короткого замыкания и перегрузки используется Автоматический выключатель IEK ВА47-29 3Р 25А 4.5кА С
71	ST-LINK/V2	Внутрисхемный программатор/отладчик JTAG для мк STM8 и STM32	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р		нет в наличии, в данном КОД не требуется
72	Принтер для трафаретной печати, включая раму натяжения.	Трафаретный принтер С регулируемым давлением на ракели размер ПП не менее 200 x 300мм Пневмопитание.	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
73	Автоматический установщик SMD-компонентов	Возможность установки 6-ти питателей не менее 45 шт. Кол-во вакуумных захватов не менее 4х. Скорость установки не менее 4000 компонентов в час. Монитор: не менее 15" Электропитание: 220 В, 50 Гц Пневмопитание.	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
74	Конвейерная печь оплавления, включая систему дымоудаления	Печь должна обеспечивать выполнение рекомендованного производителем паяльного материала термопрофиля для бессвинцовой пайки для плат габаритными размерами до 200 x 300мм Наличие системы дымоудаления.	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
75	Компрессор	Производительность 180 л/мин. питание 220 в. Встроенный осушитель.	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
76	Стол комбинированный под трафаретный принтер	Изготавливается под размеры оборудования: Принтер для трафаретной печати, включая раму натяжения.	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
77	Стол комбинированный под установщик SMD-компонентов	Изготавливается под размеры оборудования: Автоматический установщик SMD-компонентов	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
78	Стол комбинированный под печь	Изготавливается под размеры оборудования: Конвейерная печь оплавления, включая систему дымоудаления	нет в наличии	нет в наличии				0,00 Р	0,00 Р	При выборе ручного способа сборки печатных плат данная позиция не требуется
79			Доска настенная меловая (1500x1000)	Ширина 1500 мм. высота 1000 мм	31 Мебель	1	2	3 450,00 Р	6 900,00 Р	дополнительно в 201/2 и 206/2