|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Диагностика и ремонт электронных узлов промышленного оборудования»

Итогового (межрегионального) этапа

Чемпионата высоких технологий

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

регион проведения

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 4](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Обслуживание, ремонт и модернизация электронных узлов промышленного оборудования» 4](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 7](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 7](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 9](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 10](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 10](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 16](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 16](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 16](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 16](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. СИЗ – Средства индивидуальной защиты
6. САПР – Система автоматизированного проектирования
7. IDE – Интегрированная среда разработки
8. ГОСТ – Государственный стандарт
9. СПО – Среднее профессиональное образование

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Диагностика и ремонт электронных узлов промышленного оборудования» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | **Диагностика узлов электронных компонентов промышленного оборудования** | 30 |
| *Специалист должен знать и понимать:*- технологию демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;- виды оборудования и техническое оснащение для демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;- регламенты проведения технического осмотра оборудования перед демонтажом устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;- основы работы измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;- параметры и характеристики, измеряемые в узлах и блоках радиоэлектронных изделий;- составление принципиальных электрических схем;- составление схемотехники электронных плат;- алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники;- регламент проведения испытаний по электробезопасности неисправного оборудования;- правила ведения технической документации. |
| *Специалист должен уметь:*- использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;- эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения демонтажных работ;- проводить технический осмотр оборудования и проверять его на электробезопасность;- выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики;- анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники;- использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники;- вести техническую документацию по техническому осмотру, диагностике устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники. |
| 2 | **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники** | 30 |
| Специалист должен знать и понимать:- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;- прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;- прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;- основы технологии монтажа электрорадиоэлементов на поверхность;- назначение и свойства материалов, применяемых для сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов;- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов;- технологии монтажа электрорадиоэлементов на поверхность;- основы электротехники в объеме выполняемых работ;- номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы марки и характеристики флюсов, припоев, паяльных паст;- технические требования, предъявляемые к электрорадиоэлементам, подлежащим монтажу;- требования, предъявляемые к паяным соединениям;- правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров;- устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;- виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины, способы предупреждения и исправления;- виды, основные характеристики и правила применения лаков, эмалей для нанесения на печатные платы;- виды, основные характеристики и правила применения материалов для изоляции токопроводящих поверхностей печатных плат;- основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов;- требования к организации рабочего места при выполнении работ. |
| *Специалист должен уметь:*- читать конструкторскую и технологическую документацию;- просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ;- выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование;- формовать выводы электрорадиоэлементов с использованием специализированного оборудования;- обрезать выводы электрорадиоэлементов с использованием специализированного оборудования;- изолировать токопроводящие поверхности печатных плат с высокой плотностью компоновки;- проверять качество сборки несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;- использовать специализированные оборудования и приспособления для пайки электрорадиоэлементов;- зачищать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки для пайки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов;- флюсовать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов;- лудить выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов;- паять электрорадиоэлементы с использованием паяльных станций;- паять выводы электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки селективными и групповыми методами с использованием специализированного оборудования;- очищать элементы несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки от остатков флюсов и окислов;- проверять качество паяного соединения;- использовать контрольно-измерительные приборы и оборудование для контроля качества паяных соединений несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки;- проверять правильность установки электрорадиоэлементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки. |
| 3 | **Организация рабочего процесса и охрана труда** | 21 |
| *Специалист должен знать и понимать:*- документацию и правила по охране труда;- навыки работы в оразличных информационных системах;- основные принципы безопасной работы с электроустановками;- ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;- назначение, правила использования и хранения применяемых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;- важность поддержания знаний на высоком уровне;- важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;- мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане применения безопасных материалов и их повторного использования;- значение экономного использования ресурсов;- основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;- значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время. |
| *Специалист должен уметь:*- выполнять требования по охране труда;- основные этапы работы сервисных служб;- перечень необходимых данных для заполнения ремонтных заявок;- выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;- проводить инструктажи;- вносить изменения в действующие инструкции или создавать новые; - идентифицировать и правильно использовать средства индивидуальной защиты;- правильно выбирать, применять, очищать и хранить инструменты и оборудование;- правильно выбирать, применять и хранить материалы, с учётом условий безопасности;- грамотно и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;- использовать средства индивидуальной защиты при проведении технического осмотра и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;- планировать порядок выполнения работ;- планировать и распределять ресурсы;- планировать виды основного и вспомогательного оборудования, инструментов, средств защиты; - эффективно использовать рабочее время отслеживать результаты работы |
| 4 | **Коммуникации и навыки делового общения** | 5 |
| *Специалист должен знать и понимать:*- значимость установления и поддержания доверия во взаимоотношениях с заказчиком;- значение культуры речи;- основы ведения деловой переписки в информационно-коммуникационной сети. |
| *Специалист должен уметь:*- выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;- учитывать пожелания заказчика, предлагая рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости;- опрашивать заказчика предметно и детально для уточнения и понимания его требований;- донести информацию в понятной и доступной форме;- формулировать отчёты для заказчика в рамках деловой переписки;- вести деловую переписку с заказчиком. |
| 5 | **Проектирование электронных устройств и систем** | 14 |
| *Специалист должен знать и понимать:** методы конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов;
* электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
* основы схемотехники;
* номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;
* типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;
* типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;
* специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;
* специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;
* принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов блоков с низкой плотностью компоновки элементов;
* методики построения компьютерных моделей конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов;
* виды и содержание конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов;
* требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных средств;
* специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные средства: наименования, возможности и порядок работы в них;
* прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них;
* прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них.
 |
| *Специалист должен уметь:** осуществлять сбор и анализ данных для компоновочных расчетов блоков с низкой плотностью компоновки элементов;
* планировать порядок разработки модели конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов;
* осуществлять компьютерное моделирование конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования (далее - САПР;
* рассчитывать основные показатели качества блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием средств автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов (далее - CAE-системы);
* оформлять конструкторскую документацию на блоки с низкой плотностью компоновки элементов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий;
* использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов;
* искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы;
* просматривать документы и их реквизиты в информационной системе.
 |

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** |  |
| **1** | - | 9 | 15 | 6 | - | - | 30 |
| **2** | - | 10 | 3 | 11 | 6 | - | 30 |
| **3** | 5 | 3 | 3 | 3  | 2 | 5 | 21 |
| **4** | 2 | - | - | - | - | 3 | 5 |
| **5** | - | - | 8 | 6 | - | - | 14 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | 7 | 22 | 31 | 24 | 8 | 8 | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Обработка запроса клиента на оказание услуг по ремонту оборудования** | Экспертная оценка соблюдения порядка приёма оборудования в сервис, охраны труда и организации рабочего пространства. Проверка качества оформления сопроводительной документации, подготовленной конкурсантом в информационной системе.  |
| **Б** | **Подготовка оборудования к демонтажу электронных компонентов устройства** | Экспертная оценка соблюдения правил по охране труда, электробезопасности и организации рабочего места. Проверка качества оформления сопроводительной документации, подготовленной конкурсантом в информационной системе. |
| **В** | **Диагностика неисправностей электронного блока** | Экспертная оценка соблюдения правил по охране труда и организации рабочего места. Экспертная оценка качества разработки проекта печатной платы электронного устройства. |
| **Г** | **Ремонт электронных компонентов электронных устройств** | Экспертная оценка соблюдения правил по охране труда и организации рабочего места. Оценка качества ручной сборки электронных устройств. |
| **Д** | **Подготовка оборудования к прохождению испытаний на работоспособность оборудования** | Экспертная оценка соблюдения правил по охране труда и организации рабочего места. Оценка работоспособности устройства, а также соответствия регламентам проведения технического обслуживания. |
| **Е** | **Обработка ремонтной заявки** | Экспертная оценка соблюдения порядка регламента выдачи оборудования из сервиса, охраны труда и организации рабочего пространства. Проверка качества оформления сопроводительной документации, подготовленной конкурсантом в информационной системе. |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 18 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 6 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 4 модуля, и вариативную часть – 2 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Модуль А. Обработка запроса клиента на оказание услуг по ремонту оборудования. (инвариант)**

*Время на выполнение модуля* 1 час

**Задание:**

Конкурсанту будут предоставлены записи разговоров технического консультанта сервисного центра с клиентом, а также доступ в информационную базу сервисного центра с инструкцией по работе с ней. Необходимо выявить из разговора ключевую информацию о неисправности оборудования и клиенте и занести его в информационную базу.

После подтверждения доставки Конкурсант оформляет оборудование на склад с указанием всех блоков (частей оборудования), серийные и инвентарные номера и присваивает ремонтный номер заявки в информационной базе с прикреплением ссылки на технические характеристики устройства в информационной базе. Проводит фотографирование внешнего вида устройства с нескольких ракурсов, в том числе информационных табличек с серийными номерами и загружает их в информационную базу.

Конкурсанту будет предоставлено неисправное оборудование, отдельные части которого он маркирует полученным номером. Полученное и промаркированное оборудование Конкурсант транспортирует в зону проведения ремонтных работ.

**Модуль Б. Подготовка оборудования к демонтажу электронных компонентов устройства. (вариатив)**

*Время на выполнение модуля 4 часа*

**Задание:**

 Конкурсант проводит визуальный осмотр оборудования на наличие следов горения, срыва гарантийных пломб, наличия всех компонентов устройства, исходя из информации о составе устройства, заносит в информационную базу.

Конкурсант проверяет оборудование на электробезопасность использования с занесением в информационную базу, в соответствии с регламентом, предоставленным Разработчиком.

Конкурсант проводит разрядку конденсаторов, отделяет все внешние кабели и складирует их на стеллаж около рабочего места. Производит разбор оборудования на составляющие части (блоки). После первичного разбора устройства производит демонтаж внешнего корпуса всех блоков (складирует все крепёжные элементы в отдельный контейнер) и транспортирует их в зону очистки сжатым воздухом, где с использованием средств индивидуальной защиты, производит обеспыливание внутренних частей оборудования.

Конкурсант проверяет все внешние кабели, а также периферийное оборудование по регламенту и на испытательном стенде с занесением данных в информационную систему, чтобы исключить возможные неисправности из-за их повреждения.

После проведения этих работ и проверки на электробезопасность, при его положительном прохождении, Конкурсант монтирует внешний корпус всех блоков и включает устройство. Производит проверку устройства на наличие ошибки внутренней системы (цифровой панели) и заносит их данные (при наличии) в информационную базу.

Конкурсант производит разрядку конденсаторов, демонтаж внешнего корпуса, сливает технические жидкости. Производит осмотр внутреннего состава оборудования на наличие следов горения, правильного подключения всех модулей и заносит выявленную информацию в базу с фотографированием обнаруженных неисправностей. Конкурсант отделяет выявленный неисправный блок устройства и перемещает его на транспортировочную тележку с помощью подъёмно-такелажного устройства. Оставшиеся блоки оборудования Конкурсант собирает и складирует на стеллаж около рабочего места.

Конкурсант проводит демонтаж электронного узла неисправного блока оборудования. При демонтаже маркирует все подключённые провода и конструкционные части изделия, складирует соединительные крепления в отдельный контейнер. Проводит углубленную диагностику узла с выявлением возможных дополнительных неисправностей.

**Модуль В. Диагностика неисправностей электронного блока (инвариант)**

*Время на выполнение модуля 4 часа*

**Задание:**

 Разработчик предоставляет неисправные узлы промышленного оборудования с заранее внесёнными неисправностями.

 Конкурсант проводит разбор узла и демонтаж неисправной платы со складированием крепёжных элементов в отдельный контейнер. Перемещает плату на стол и исследует её под увеличением для определения неисправности и возможных решений по ремонту.

 Конкурсанту необходимо спроектировать принципиальные электрические схемы неисправных узлов электронной платы. Проверка схем путем сравнения со схемой, предоставленной Разработчиком Конкурсного задания, не допускается.

 В результате выполнения задания необходимо предоставить схемы отчет, подтверждающие неисправность узлов и подгружаемый в информационную базу, предоставляемую Разработчиком.

 На основе полученных данных Конкурсант в информационной базе делает заявку на заказ необходимых компонентов и расходных материалов для ремонта.

**Модуль Г. Демонтаж и монтаж электронных компонентов электронных устройств** **(инвариант)**

*Время на выполнение модуля 4 часа.*

**Задание:**

 Разработчиком предоставляется на складе набор компонентов, необходимых для выполнения задания. По решению разработчика задания некоторые компоненты могут не предоставляться. Все электронные детали, поставляемые на Чемпионат, должны находиться в антистатических пакетах.

 Конкурсант, исходя из построенных принципиальных схем электронной платы и оформленной заявки на склад, получает набор компонентов, необходимых для ремонта платы. Конкурсант из внешних источников находит техническую спецификацию полученных компонентов и загружает их в информационную базу.

 После получения компонентов и расходных материалов для ремонта электронной платы Конкурсант проводит демонтаж неисправных частей платы и монтаж полученных электронных компонентов методом ручной пайки под увеличительным прибором. Обязательно использование средств индивидуальной защиты и систем дымоудаления.

 Доказательством нахождения неисправности и проведения ремонта служат измерения, выполненные стандартным измерительным и испытательным оборудованием для тестирования, настройки и измерения электронных компонентов и модулей.

 Конкурсант проводит сборку электронного узла оборудования.

**Модуль Д. Подготовка оборудования к прохождению испытаний на работоспособность оборудования** **(вариатив)**

*Время на выполнение модуля 3 часа.*

**Задание:**

Конкурсант проводит монтаж отремонтированного блока в оборудование. Разработчиком предоставляется регламент проведения технического осмотра и выполнения регламентных работ по предоставленному оборудованию.

 В соответствии с предоставленным регламентом, используя необходимые средства индивидуальной защиты, Конкурсант проводит техническое обслуживание оборудования, включая замену жидкостей, смазку подвижных элементов, проверку соединений и т.д.

 По итогу проведения работ Конкурсант проводит фотофиксацию и загрузку в информационную базу проведённых работ.

 После проведения работ Конкурсантом производится итоговая сборка оборудования с монтажом всех блоков устройства и внешних кабелей, а также включение оборудования.

 Доказательством корректности проведения всех ремонтных работ является отсутствие на цифровой панели ремонтируемого устройства ошибки о неисправности оборудования. Экспертами после прохождения данного этапа оценивается корректность работы оборудования путём выполнения работ с его помощью.

**Модуль Е. Обработка ремонтной заявки** **(инвариант)**

*Время на выполнение модуля 1 час.*

**Задание:**

 Конкурсант в информационной базе оформляет итоговый отчёт клиенту по проведённым работам в соответствии с формой, предоставленной Разработчиком.

 Расширенные данные по ремонту оформляются в отдельный отчёт, по регламенту, предоставленным Разработчиком, и загружаются в базу знаний информационной системы.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[2]](#footnote-2)*

 Организаторы региональных этапов имеют право использовать иное не работающее промышленное электрооборудование для проведение вариативной части конкурсного задания при согласовании с Менеджером компетенции.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Конкурсантам необходимо с собой взять средства индивидуальной защиты, подходящие по размерам.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Фильтрующее средство индивидуальной защиты органов дыхания | 3 |
| 2 | Очки защитные | 1 |
| 3 | Перчатки для работы с растворителями | 3 |
| 4 | Защитный костюм | 2 |
| 5 | Смартфон | 1 |

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

 На площадке конкурсантам запрещено использование материалов, электрических схем оборудования, используемого в конкурсе, кроме схем, которые участник сам разработал в ходе конкурса.

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда

Приложение № n… Чертежи, технологические карты, алгоритмы, схемы и т.д.

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-2)