|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение выглядит как текст, Шрифт, логотип, Графика  Автоматически созданное описание** | Изображение выглядит как Шрифт, текст, снимок экрана, Графика  Автоматически созданное описание |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Диагностика и ремонт электронных узлов промышленного оборудования»

регионального 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 3](#_Toc188873032)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3](#_Toc188873033)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции 4](#_Toc188873034)

[1.3. Требования к схеме оценки 10](#_Toc188873035)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 10](#_Toc188873036)

[1.5. Конкурсное задание 11](#_Toc188873037)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 11](#_Toc188873038)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания 12](#_Toc188873039)

[2. Специальные правила компетенции 17](#_Toc188873040)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 17](#_Toc188873041)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 17](#_Toc188873042)

[3. Приложения 17](#_Toc188873043)

**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** | 20 |
| *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** | 15 |
| *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 | 2 | 2 | 5 | 20 |
| **4** | 3 | - | - | - | - | 2 | 5 |
| **5** | - | - | 10 | 5 | - | - | 15 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | 8 | 22 | 31 | 24 | 8 | 7 | **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 регламента 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. Посредством имитации электронной почты Конкурсант договаривается с клиентом о доставке оборудования и оформляет его в информационной базе.

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 3 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.

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 6 часов*

**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 Разработчик предоставляет корректные данные входных и выходных сигналов демонтированной электронной платы. Конкурсанту необходимо спроектировать электрическую схему электронной платы. Функциональность схемы подтверждается посредством виртуального моделирования. Проверка схем путем сравнения со схемой, предоставленной Разработчиком Конкурсного задания, не допускается.

 Рекомендовано программное обеспечение промышленного стандарта, поддерживающее SPICE-моделирование. В результате выполнения задания необходимо предоставить электронный отчет, подтверждающий работоспособность схем, 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 построенной функционирующей модели электронной платы и оформленной заявки, получает набор компонентов, необходимых для ремонта платы. При отсутствии на складе таких компонентов, Конкурсанту необходимо изменить виртуальную функционирующую модель, исходя из их наличия.

 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, соотнесённые с полученными от Разработчика данными входных и выходных сигналов платы.

 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 |

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 4. Модуль В

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)