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

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Промышленная механика и монтаж»

г.Новокузнецк 2023

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 2](#_Toc124422965)

[1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ 2](#_Toc124422966)

[1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 2](#_Toc124422967)

[1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ 4](#_Toc124422968)

[1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc124422969)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 7](#_Toc124422970)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 8](#_Toc124422971)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 8](#_Toc124422972)

[3. Приложения 8](#_Toc124422973)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – профессиональный стандарт
3. СП – свод правил
4. ТК – требования компетенции
5. КЗ - конкурсное задание
6. ИЛ – инфраструктурный лист
7. КО - критерии оценки
8. ОТ и ТБ – охрана труда и техника безопасности

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Промышленная механика и монтаж» 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 «Промышленная механика и монтаж»

*Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС..) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | Коммуникация, организация рабочего процесса и безопасность (знания, умения, трудовые функции) | 5 |
| Специалист должен знать и понимать:  - требования охраны труда при работе на электрооборудовании;  - принципы безопасной работы на токарных, фрезерных, сверлильных и заточных станках;  - принципы оказания первой медицинской помощи;  - принципы безопасной работы с использованием измерительного, режущего инструмента;  - требования охраны труда при выполнении сварочных работ;  - требования охраны труда при работе со слесарным инструментом;  - требования охраны труда при выполнении слесарных работ;  - правила грузоподъемных операций, знаковая сигнализация, процедуры подъема и строповки, расчет безопасной рабочей нагрузки для монтажа и демонтажа промышленного механического оборудования;  - требования ОТ при допуске к выполнению работ;  - требования охраны труда при работе с гидравлическим и пневматическим оборудованием;  - принципы бережливого производства;  - тенденции и новые разработки в промышленности |
| Специалист должен уметь:  - задавать вопросы для полного понимания требований по выполнении работ  - осуществлять уход за промышленным оборудованием  - организовывать рабочее место, с точки зрения эффективного и безопасного выполнения работ  - оперативно принимать решения при возникновении проблем, используя логическое мышление  - использовать принципы бережливого производства при подготовке, организации и выполнении работ  - анализировать работу для внесения непрерывных улучшений в организацию работы |
| 2 | Конструкторская, нормативная и сопроводительная документация (знания, умения, трудовые функции) | 13 |
| - Специалист должен знать и понимать:  - различные стандарты условных обозначений на различных чертежах (включая сварочные, электрические, пневматические, гидравлические и др.)  - многоугольные проекции и вспомогательные виды компонентов оборудования  - сборочные и детальные чертежи различного оборудования  Специалист должен уметь:  - заполнять необходимую документацию на рабочем месте  - оформлять и предоставлять письменные отчеты по результатам своей деятельности  - искать необходимую информацию в нормативной документации  - читать чертежи, сборочные чертежи, конструкторскую документацию;  - производить сборку и прихватку готовых металлических деталей согласно конструкторской документации  - планировать работу с применением имеющихся чертежей;  - пользоваться необходимыми справочниками для выполнения работ;  - читать сварочные чертежи;  - анализировать техническую документацию и сборочные чертежи  - читать и понимать техническую документацию, многоугольные проекции и вспомогательные виды компонентов оборудования  - читать и понимать сборочные и детальные чертежи станков |
| 3 | Технология обслуживания, монтажа и сборки промышленного оборудования (знания, умения, трудовые функции) | 30 |
| Специалист должен знать и понимать:  - типичные дефекты при выполнении слесарной обработки, причины их появления и способы предупреждения;  - способы разметки и обработки несложных различных деталей;  - технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования, агрегатов и машин пневматических и гидравлических систем;  - устройство и принципы работы ремонтируемого оборудования, силовых установок, агрегатов и машин;  - правила регулирования машин и агрегатов;  - элементы и применяемое оборудование в пневматических и гидравлических схемах  Специалист должен уметь:  - демонтировать, проверять, ремонтировать/заменять, устанавливать, регулировать зазор;  - подгонять и центрировать антифрикционные подшипники с помощью каталогов производителей подшипников;  - производить замену деталей различных узлов и механизмов;  - производить смазку, пополнение и замену смазки узлов и механизмов;  - производить лазерную центровку валов;  - производить балансировку роторных механизмов в собственных опорах;  - проверять блокировки станков и оборудования;  - выбирать грузозахватные устройства, производить строповку оборудования;  - выполнять монтаж и сборку гидравлических и пневматических систем, проведение пусконаладочных работ и регулировку, согласно заданным параметрам;  - производить монтаж/демонтаж, ремонтировать и выбирать/заменять соответствующие пневматические и гидравлические устройства и контуры согласно схемам;  - выбирать правильные режимы резания при работе на токарном и фрезерном станке |
| 4 | Программное обеспечение и диагностические приборы знания, умения, трудовые функции)) | 22 |
| Специалист должен знать и понимать:  - основные неисправности и дефекты в диагностируемых узлах и механизмах;  - различные версии программного обеспечения для выполнения диагностических и проектируемых работ;  - методы диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;  - принципы использования превентивного измерительного оборудования таких как пирометр, инфракрасная камера, виброанализаторы и т.д.  Специалист должен уметь:  - проектировать пневматические/электропневматические и гидравлические/электрогидравлические схемы согласно заданным параметрам в различном ПО;  - производить поиск неисправности в пневматических/электропневматических гидравлических/электрогидравлических схемах;  - производить настройку для корректной работы диагностического оборудования;  - создавать, корректировать и сохранять электронные отчеты с помощью различного диагностического ПО;  - пользоваться различными приборами для диагностики и устранения неисправности |
| 5 | Технология сварки (знания, умения, трудовые функции) | 5 |
| Специалист должен знать и понимать:  - технологию выполнения сварочного производства с помощью ручной дуговой сварки и сварки в среде защитного газа  Специалист должен уметь:  - производить настройку оборудования для ручной дуговой сварки и сварки в среде защитного газа;  - выполнять сварку прихваточным швом, предотвращать и корректировать искривление, собирать готовые детали и выполнять сварку согласно чертежам поставщика |
| 6. | Инструментарий и материалы (знания, умения, трудовые функции) | 25 |
| Специалист должен знать и понимать:  - технологию обработки металлов резанием;  - основы материаловедения и физико-механические свойства металлов;  - как выбирать болты, гайки, штифты, стопорные кольца, химические анкерные болты, адгезивы и крепежные детали для конкретных задач  Специалист должен уметь:  - пользоваться измерительным инструментом;  - подбирать необходимый режущий инструмент для выполнения необходимых задач;  - определять, выбирать и использовать надлежащий контрольно-измерительный инструмент;  - производить заточку необходимого режущего инструмента;  - выбирать слесарный инструмент и приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов;  - производить рубку, правку, гибку, резку, опиливание, сверление, зенкерование, зенкование, развертывание в соответствии с требуемой технологической последовательностью;  - выполнять шабрение, распиливание, пригонку и припасовку, притирку, доводку, полирование;  - подбирать режимы резания |

## 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** | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 |
| **2** | 6 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 13 |
| **3** | 0 | 0 | 7 | 9 | 11 | 3 | 30 |
| **4** | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 14 | 22 |
| **5** | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| **6** | 5 | 0 | 10 | 7 | 0 | 3 | 25 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | 11 | 6 | 20 | 20 | 20 | 23 | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

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

*Таблица №3*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | Токарная обработка | Оцениваются навыки выполнения работ на универсальных токарных станках. Оценке будут подвергаться все линейные и диаметральные размеры, указанные в чертежах. |
| **Б** | Сварка | Оцениваются навыки выполнения сварочных работ на аппарате полуавтоматической сварки в среде защитного газа. Все сварочные швы оцениваются с помощью судейской оценки. Сварочные швы НЕ зачищаются с помощью УШМ. |
| **В** | Слесарные работы и сборка проекта | О оцениваются навыки выполнения слесарных работ. Оценке будут подвергаться все линейные и диаметральные размеры, указанные на чертежах, и навык сборочно-монтажных работ. Все парные элементы должны быть параллельны или симметричны. |
| **Г** | Сборка механической передачи | Оцениваются навыки монтажа, сборки, и регулировки. Измерениям подвергаются все смонтированные элементы на параллельность, соосность и перпендикулярность, усилие натяжения ремней и радиальные зазоры зубчатых пар, также проверяется работоспособность механизма в течение 10 минут. |
| **Д** | Сборка пневматической (гидравлической) схемы | Оцениваются навыки проектирования пневматических (гидравлических) схем и монтажа пневматических (гидравлических) элементов, а также наладки в соответствии с заданными условиями. |
| **Е** | Центровка валов и балансировка роторного механизма в собственных опорах | оОцениваются навыки использования диагностического оборудования, такого как: система лазерной центровки, виброанализатор, инфракрасная камера для диагностики, центровки и балансировки ротора. |

**Оценка конкурсного задания**

**1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 15 ч.

Количество конкурсных дней в рамках каждого потока: 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 (ссылка на ЯндексДиск с матрицей, заполненной в Excel)**

Конкурсное задание состоит из модулей А, Б, В, Г, Д, Е и включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – А, Б, В модули, и вариативную часть - модул Г, Д. Е. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

*Таблица №4*

**Матрица конкурсного задания**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенная трудовая функция | Трудовая функция | Нормативный документ/ЗУН | Модуль | Константа/вариатив | ИЛ | КО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания **(Приложение № 1)**

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

**Модуль А. (*Токарная обработка*)**

*Модули А, Б и В входят в основной обязательный блок, выполняются конкурсантами все сразу. Последовательность работ в этих трех модулях выбирается конкурсантом самостоятельно. Суммарное время обязательного блока 6 ч.*

**Задания:** *Модуль А включает механическую обработку на токарном станке.*

**Модуль Б. (*Сварка)***

*Модули А, Б и В входят в основной обязательный блок, выполняются конкурсантами все сразу. Последовательность работ в этих трех модулях выбирается конкурсантом самостоятельно. Суммарное время обязательного блока 6 ч.*

**Задания:** *Модуль Б включает сварочные работы на аппарате полуавтоматической сварки в среде защитного газа, включая подготовку металлических изделий к сварочным работам.*

**Модуль В. (*Слесарные работы и сборка проекта*)**

*Модули А, Б и В входят в основной обязательный блок, выполняются конкурсантами все сразу. Последовательность работ в этих трех модулях выбирается конкурсантом самостоятельно. Суммарное время обязательного блока 6 ч.*

**Задания:** *Модуль В включает монтаж подшипников скольжения или(и) качения;*

*Модуль В включает механическую передачу.*

*Модуль включает разметку, сверление, нарезание резьбы в листовом металле, и профилях различного сечения*

**Модуль Г. (Сборка механической передачи)**

*Время на выполнение модуля* 3 часа.

**Задания:** *При выполнении задания участнику необходимо собрать механическую передачу (включены ременная передача, зубчатые цилиндрические, зубчатые конические передачи, валы, подшипниковые узлы, муфту, специальный редуктор.).*

**Модуль Д**. **(Сборка пневматической схемы)**

*Время на выполнение модуля* – 3 часа.

**Задания:** При выполнении модуля участнику необходимо:

а) спроектировать с помощью программного обеспечения заданную последовательность работы цилиндров (электропневматическую) используя каскадный метод или последовательный из фиксированного перечня элементов;

б) собрать заданную последовательность цилиндров на пневматическом стенде;

в) найти неисправности в схеме.

Последовательность работы цилиндров может быть указана как напрямую, так и текстовым описанием работы механизма.

**Модуль Е. (Центровка валов и балансировка роторного механизма в собственных опорах)**

Время на выполнение модуля – 3 часа

**Задания:** Модуль включает выравнивание муфты механизма стенда с помощью системы лазерной центровки валов.

При выполнении модуля участник должен провести предварительный осмотр механизма, провести замеры «мягкой лапы», записать уровни расцентровки механизма до центровки и после центровки.

Модуль должен включать составление отчета по всем диагностическим процедурам.

Модуль включает измерение общей скорости вибрации и ускорения, с помощью вибрационного анализатора.

Модуль включает процедуру проведения балансировки механизма.

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

Отсутствуют

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список неопределенный - можно привезти оборудование по списку, кроме запрещенного.

Минимальные перечень оборудования и инструментов определяется конкурсным заданием:

\_1) Токарные державки 16х16, 20х20 или резцы

2) Пластины к токарным державкам

3) Державка канавочная 2мм

4) Съемник стопорных колец

5) Втулки переходные КМ3/КМ2, КМ3/КМ1

6) Сверлильный патрон для токарного

7) Центр вращающийся

8) Центровочное сверло

9) Зенкер 16 мм

10) Набор сверл с шагом 0,5мм (от 4 до 13 мм)

11) Коронка по металлу 16 мм с адаптером

12) Коронка по металлу 30 мм с адаптером

13) Набор напильников (макс 6 шт.)

14) Набор гаечных ключей или набор инструментов

15) Набор шестигранников

16) Молоток слесарный

17) Набор метчиков М5х0,8/ М6х1/ М8х1,25/ М8х1/М10х1,25

18) Фреза концевая 16, 12, 10, 8 мм

19) Микрометр 0-25

20) Микрометр 25-50

21) Цифровой штангенциркуль 0-150, 0-300

22) Маркер перманентный

23) Чертилка

24) Рулетка 2 или 5м

25) Слесарная линейка 300 мм или 500 мм

26) Кернер (ручное/автоматическое)

27) Защитные очки, беруши

28) Сварочная маска

29) Сварочный костюм (фартук)

30) WD-40

31) Сварочные перчатки

32) Металлическая щетка

33) Угольник поверочный

34) Шуруповерт аккумуляторный

35) УШМ с отрезными и лепестковыми дисками

36) Угломер

37) Магнитный уголок для сварки

38) Ролик накатной с державкой

Список оборудования и инструментов, которые участники могут принести с собой:

1) Калькулятор

2) Дрель

3) Набор шаберов

4) Щетка металлическая для УШМ

5) Щетка-чашечная

6) Секундомер/таймер

7) Калибры

8) Концевые меры длины

9) Надфиль

10) Наждачная бумага

11) Скотч малярный

12) Магниты

13) Краска разметочная

14) Струбцины зажимные

15) Цанговый патрон с набором цанг

16) Параллельные пластины

17) Набор щупов

18) Стойка индикаторная

19) Индикатор часового типа

20) Различные корончатые сверла

21) Ступенчатое сверло

### 2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Запрещается использовать какие бы то ни было внешние материалы и оборудование, все необходимые материалы и оборудование предоставляют организаторы и спонсоры конкурса.

Запрещается использовать какие бы то ни было шаблоны, заготовки, кондукторы, трафареты и д.р. вспомогательные приспособления, облегчающие выполнение конкурсного задания.

Участникам не разрешается приносить или использовать готовые детали.

Запрещено участникам проносить и пользоваться на конкурсной площадке мобильным телефоном.

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Промышленная механика и монтаж».

Приложение № 5 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)