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

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Промышленная механика и монтаж»

Итоговый (межрегиональный) этап Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

Московская область

регион проведения

2024 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 «\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 4](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 8](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 10](#_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 12](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 12](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 14](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 14](#_Toc142037194)

**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

9. УШМ – угловая шлифовальная машина

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 «\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

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 проектных 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/ электро пневматические и гидравлические/ электро гидравлические 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, 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 |

.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*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 и червячной передачи, усилия затяжки болтов, степень натяжения ремня ременной передачи, а также проверяется работоспособность механизма в течение 10 минут. |
| **Д** | Сборка пневматической (гидравлической) схемы | Оцениваются навыки проектирования пневматических (гидравлических) схем и монтажа пневматических (гидравлических) элементов в пространственном положении, а также наладки в соответствии с заданными условиями. Оценивается правильность работы смонтированной схемы и поиск и исправление неисправностей |
| **Е** | Центровка валов и балансировка роторного механизма в собственных опорах | Оцениваются навыки сборки механизма в соответствии с конкурсным заданием, использования измерительного и диагностического оборудования, такого как: система лазерной центровки, виброанализатор, инфракрасная камера для диагностики, центровки и балансировки ротора. Оценивается комплексная диагностика состояния элементов роторного механизма с использованием специального программного обеспечения |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 15 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 шести модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – А, Б, В модулей, и вариативную часть – Г, Д, Е модулей. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

Модули А, Б и В входят в основной обязательный блок, выполняются конкурсантами все сразу. Последовательность работ по модулям А. Б, В выбирается участником самостоятельно.

Суммарное время на выполнения работ обязательного блока - **4** часа

**Модуль А. (Модуль А. Токарная обработка (инвариант)**

**Задания:** Модуль А включает механическую обработку на металлорежущих станках в соответствии с деталировочными чертежами конструкции.

**Модуль Б. Сварка (инвариант)**

**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 (инвариант)**

**Задания:** Модуль включает разметку, сверление, нарезание резьбы в деталях. Модуль включает сборку сборочных единиц конструкции и монтаж и регулировки их в соответствии с сборочным чертежом.

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

Время на выполнение модуля - **3** часа.

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

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

Время на выполнение модуля - **4** часа.

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

а) в соответствии с заданием разработать технологическую последовательность срабатывания цилиндров;

б) спроектировать с помощью специального программного обеспечения разработанную последовательность работы цилиндров (пневматическую или электропневматическую) используя каскадный метод или последовательный из фиксированного перечня элементов;

в) собрать заданную последовательность цилиндров на пневматическом стенде с пространственным расположением цилиндров как в задании;

г) произвести отладку и запуск работы последовательности;

д) найти неисправности в сборке, внесенные экспертами.

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

Время на выполнение модуля – **4** часа.

**Задания:** при выполнении задания по модулю Е необходимо:

а) произвести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами на стенде и первичную центровку муфты;

б) выполнить диагностику и определение состояния механизма системой виброконтроля и определение тепловых полей элементов привода, сделать заключение о состоянии механизма и его элементов;

в) провести техническое обслуживание по точной центровке муфтоввого соединения и балансировке ротора;

г) проведение контрольных измерений системой виброконтроля и тепловизором с целью проверки качества выполненных работ.

д) все данные аппаратных измерений должны быть загруженные в специальное программное обеспечение и сформированы отчеты измерений – предварительные и итоговые.

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

Отсутствуют

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список неопределенный - можно привезти оборудование, не включенное в рекомендованный список, кроме запрещенного.

Рекомендованный перечень оборудования и инструментов определяется конкурсным заданием:

1. Токарные державки;
2. Пластины к токарным державкам;
3. Втулки переходные КМ3/КМ2, КМ3/КМ1;
4. Сверлильный патрон для токарного станка;
5. Центр вращающийся;
6. Центровочное сверло;
7. Ступенчатое сверло;
8. Набор сверл с шагом 0,5 мм (от 4 до 13 мм);
9. Набор напильников (макс 6 шт.);
10. Набор гаечных ключей или набор инструментов;
11. Набор шестигранников;
12. Молоток слесарный;
13. Набор метчиков М5х0,8/ М6х1/ М8х1,25/ М8х1/М10х1,25;
14. Микрометр 0-25;
15. Микрометр 25-50;
16. Штангенциркуль 0-150, 0-300;
17. Маркер перманентный;
18. Чертилка;
19. Рулетка 2 или 5м;
20. Слесарная линейка 300 мм или 500 мм;
21. Кернер;
22. Защитные очки, беруши;
23. Сварочный костюм (фартук);
24. Жидкость WD-40;
25. Металлическая щетка;
26. Угольник поверочный;
27. Шуруповерт аккумуляторный;
28. Отрезные и лепестковые диски для УШМ;
29. Угломер;
30. Магнитный уголок для сварки;
31. Калькулятор;
32. Концевые меры длины;
33. Наждачная бумага;
34. Краска разметочная;
35. Струбцины зажимные;
36. Набор щупов;
37. Стойка индикаторная;
38. Индикатор часового типа.
39. Плашкодержатель для токарного станка

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Запрещается использовать какие бы то ни было внешние расходные материалы для выполнения задания: металлические профили, пластины, листы, крепежные изделия, элементы передач и другое – их обеспечивает организатор.

Запрещается использовать какие бы то ни было шаблоны, заготовки, кондукторы, трафареты и т. п.

Участникам не разрешается приносить или использовать готовые детали.

Запрещено участникам проносить и пользоваться на конкурсной площадке мобильным телефоном, электронными часами с Wi-Fi адаптером и принесенными на площадку записями

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда

Приложение 4. Чертежи модулей АБВ.

Приложение 5. Задание модуля Г.

Приложение 6. Задание модуля Д.

Приложение 7. Задание модуль Е.

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)