



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Промышленная механика и монтаж»

регионального этапа Чемпионата по профессиональному
мастерству «Профессионалы» в 2024г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены ниже следующие 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
1.1. Общие сведения о требованиях компетенции	3
1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «_____»	3
1.3. Требования к схеме оценки	8
1.4. Спецификация оценки компетенции	8
1.5. Конкурсное задание	9
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания	10
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	10
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ	12
2.1. Личный инструмент конкурсанта	13
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	Ошибка! Закладка не опре
3. ПРИЛОЖЕНИЯ	Ошибка! Закладка не определена.

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;	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Конструкторская, нормативная и сопроводительная документация (знания, умения, трудовые функции)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять необходимую документацию на рабочем месте - оформлять и предоставлять письменные отчеты по результатам своей деятельности - искать необходимую информацию в нормативной документации 	13

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Технология обслуживания, монтажа и сборки промышленного оборудования (знания, умения, трудовые функции)</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	30

	<p>строповкуоборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Программное обеспечение и диагностические приборы знания, умения, трудовые функции</p> <hr/> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать пневматические/электropневматические и гидравлические/электрогоидравлические схемы согласно заданным параметрам в различном ПО; - производить поиск неисправности в пневматических/электropневматических гидравлических/электрогоидравлических 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 	22
5	<p>Технология сварки (знания, умения, трудовые функции)</p> <hr/> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию выполнения сварочного производства с помощью ручной дуговой сварки и сварки в среде защитного газа <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить настройку оборудования для ручной дуговой 	5

	<p>сварки и сварки в среде защитного газа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сварку прихваточным швом, предотвращать и корректировать искривление, собирать готовые детали и выполнять сварку согласно чертежам поставщика 	
6.	<p>Инструментарий и материалы (знания, умения, трудовые функции)</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительным инструментом; - пользоваться калибрами (проходными, непроходными); - 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, опилование, сверление, зенкерование, зенкование, развертывание в соответствии с требуемой технологической последовательностью; - выполнять шабрение, распиливание, пригонку и припасовку, притирку, доводку, полирование; - подбирать режимы резания 	25

Проверить/соотнести с ФГОС, ПС, Отраслевыми стандартами

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		А	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	О оцениваются навыки выполнения слесарных

	сборка проекта	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. Оценивается также правильный расчет количества звеньев цепи цепной передачи
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, количество звеньев цепи в цепной передаче, а также проверяется работоспособность механизма в течение 10 минут.
Д	Сборка пневматической схемы	Оцениваются навыки проектирования пневматических схем и монтажа пневматических элементов в пространственном положении, а также наладки в соответствии с заданными условиями.
Е	Центровка валов и балансировка роторного механизма в собственных опорах	Оцениваются навыки сборки механизма в соответствии с конкурсным заданием, использования 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 задания¹: 15 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня

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

¹ Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.

Оценка знаний участников 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.

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

Количество модулей из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если ни один из модулей вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный (е) модуль (и) формируется регионом самостоятельно под запрос работодателя. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются (Приложение 3. Матрица конкурсного задания).

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания(инвариант/вариатив)

Модуль А.(Токарная обработка) Инвариант.

Модули А, Б и В входят в основной обязательный блок, выполняются конкурsanтами все сразу. Последовательность работ по модулям А, Б, Ввыбирается участником самостоятельно. Суммарное время обязательного блока 6 ч.

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

Модуль Б. (Сварка)Инвариант

Модули А, Б и В входят в основной обязательный блок, выполняются конкурsanтами все сразу. Последовательность работ по модулям А, Б,

Выбирается участником 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) Инвариант

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 обязательного блока 6 ч.

Задания: *Модуль В включает монтаж подшипников качения и упорного подшипника;*

Модуль В включает сборку цепной передачи. Количество звеньев цепной передачи определяется по формуле

$$N = \frac{z_1 + z_2}{2} + \left[\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right]^2 \cdot \frac{p}{a} + \frac{2a}{p},$$

где z_1 и z_2 – количество зубьев звездочек;

p – шаг цепи, мм;

a – межосевое расстояние, мм.

Модуль включает разметку, сверление, нарезание резьбы в деталях.

Модуль Г. (Сборка механической передачи) Вариатив

Время на выполнение модуля 2 часа.

Задания: *При выполнении задания участнику необходимо собрать механическую передачу (включены ременная передача, зубчатая передача, цепная передача, валы, подшипниковые узлы, муфта).*

Модуль Д. (Сборка пневматической схемы) Вариатив

Время на выполнение модуля – 3 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 (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) 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) Вариатив

Время на выполнение модуля – 4 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 КОМПЕТЕНЦИИ²

Отсутствуют

² Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

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) Токарная державка для наружного точения MVJNR2525M16
- 2) Пластины к токарной державке для наружного точения
- 3) Державка токарная канавочная MGENR 2525-3
- 4) Пластины для токарной канавочной державки
- 5) Резец для наружного точения MCLNR2525M12
- 6) Режущая пластина к резцу для наружного точения
- 7) Втулки переходные KM3/KM2, KM3/KM1
- 8) Патрон сверлильный ПС 3-16 В16 для токарно-винторезного станка
- 9) Центр Вращающийся KM-4 У (усиленный)
- 10) Центровочное сверло \varnothing 1,0, 1,6, 2,0, 2,5, 3,15, 4,0, 5,0
- 11) Ступенчатое сверло HSS 13 ступеней EKF ST-4-39/3
- 12) Набор зенкеров (M3-M10) для дрелей Зубр
- 13) Набор сверл НС №70К (Сверла по металлу с кобальтом 25шт, шаг 0.5
- 14) Набор напильников 4 шт: плоский, трехгранный, квадратный, круглый
- 15) Набор инструментов, 1/2", 1/4" пластик.кейс 98 предм. Stels
- 16) Набор шестигранников в наборе инструментов Stels
- 17) Молоток слесарный, деревянная ручка "Оптима" 800 гр.
- 18) Набор метчиков и плашек 32 пр
(M3x0.5, M4x0.7, M5x0.8, M6x1, M8x1.25, M10x1.5, M12x1.75), в
металлическом кейсе Rock FORCE RF-M032-1
- 19) Микрометр 0-25мм, 0,01 ЧИЗ
- 20) Микрометр 25-50, 0,01 ЧИЗ
- 21) Штангенциркуль 0-150, 0-300, 0,01, ЧИЗ, цифровой
- 22) Маркер строительный с жидким красящим составом, белый, 138x11мм
- 23) Твердосплавный карандаш

- 24) Рулетка 2 м
- 25) Линейка измерительная, 300 мм, металлическая
- 26) Кернер 145 мм
- 27) Очки открытые O88 SURGUT super прозрачные, MAX-500 31050 со складным оголовьем
- 28) Сварочная маскаCRYSTALINE ЯМАЛ
- 29) Костюм сварщика брезентовый
- 30) Смазка силиконовая 400мл
- 31) Металлическая щетка-сметка
- 32) Угольник поверочный160x100 ГОСТ 3749-77 ТехноСталь
- 33) Бесщеточная аккумуляторная дрель-шуруповертИнтерсколДА-10/18В 42 МиниМАКCLi-ion АПИ кейс, 2 аккумулят. 1.5 Ач ЗУ
- 34) УгловаяшлифмашинаMakita GA 5030 с отрезными и лепестковыми дисками, диаметр диска 125мм
- 35) Угломер тип 2 мод 1005 УН-127 0-320° класс Премиум
- 36) Магнитный уголок для сваркиFIX-3 (45/90/135град, до 11кг)
- 37) Карманный калькулятор 8-разрядный, маленький
- 38) Абразивный рулон от "Мастерская Pit_Stop и Доктор Дью", 115*2500
- 39) Клейкая лента малярная 15 мм х 33 м
- 40) Автоматическая струбцина 150мм
- 41) Набор щуповBALTECHFG-205 0,1-2,0мм 20 шт
- 42) Стойка индикаторная176x150мм, усилие отрыва 80 кг GRIFF
- 43) Индикатор часового типаGigant GI-1
- 44) Сверло СК 10903В 20,00с коническим хвостовиком

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Запрещается использовать какие бы то ни было внешние 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 и принесенными на площадку записями.

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 модулей АБВ

Приложение № 6 Задание модуля Г

Приложение №7 Задание модуля Д

Приложение №8 Задание модуль Е