



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Промышленная механика и монтаж»

региональный этап Чемпионата по профессиональному
мастерству «Профессионалы»

Томская область

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
1.1. Общие сведения о требованиях компетенции	4
1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Промышленная механика и монтаж».....	4
1.3. Требования к схеме оценки	9
1.4. Спецификация оценки компетенции.....	9
1.5. Конкурсное задание.....	10
1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания.....	11
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	11
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ	15
2.1. Личный инструмент конкурсанта	15
2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	15
3. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	17

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 «ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕХАНИКА И МОНТАЖ»

Таблица №1

Перечень профессиональных задач специалиста

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Коммуникация, организация рабочего процесса и безопасность (знания, умения, трудовые функции)	5
	<i>Специалист должен знать и понимать:</i> <ul style="list-style-type: none">– 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;	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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><i>Специалист должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – задавать вопросы для полного понимания требований по выполнению 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
	<p><i>Специалист должен знать и понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><i>Специалист должен уметь:</i></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; – читать чертежи, сборочные чертежи, конструкторскую документацию; – производить сборку и прихватку готовых металлических деталей согласно конструкторской документации; – планировать работу с применением имеющихся чертежей; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	<p><i>Специалист должен знать и понимать:</i></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><i>Специалист должен уметь:</i></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 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
	<p><i>Специалист должен знать и понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – технологию выполнения сварочного производства с помощью ручной дуговой сварки и сварки в среде защитного газа. <p><i>Специалист должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
5	Технология сварки (знания, умения, трудовые функции)	5
	<p><i>Специалист должен знать и понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – технологию выполнения сварочного производства с помощью ручной дуговой сварки и сварки в среде защитного газа. <p><i>Специалист должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
	<p><i>Специалист должен знать и понимать:</i></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, крепежные детали для конкретных задач <p><i>Специалист должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, опилование, 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		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 и слесарные работы	Оцениваются навыки выполнения работ на универсальных токарных станках. Оценке будут подвергаться все линейные и диаметральные размеры деталей, указанные в чертежах.
Б	Сварка и сборка проекта	Оценке будут подвергаться все линейные и диаметральные размеры, указанные на сборочных чертежах, и навык сборочно-монтажных работ. Все парные элементы должны быть параллельны или симметричны. 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	Контроль эксплуатационных параметров токарного станка	Оцениваются навыки проверки исправности станка внешним осмотром. Оценивается полнота, правильность и качество проведения статических проверок геометрии станка и взаимного расположения его подвижных элементов с применением аналогового и цифрового измерительно-диагностического оборудования. Оцениваются навыки проведения динамических испытаний станка с измерением вибраций с целью оценки жесткости конструкции станка и выполнения требований по надлежащему монтажу, а также для оценки качественных параметров станка.
Г	Сборка механической передачи	Оцениваются навыки монтажа, сборки, и регулировки механических передач на стенде. Измерениям подвергаются все смонтированные элементы на параллельность, соосность и перпендикулярность, усилие натяжения ремней и радиальные зазоры зубчатых пар, правильность монтажа цепных передач, а также проверяется работоспособность механизма в течение 5 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 задания¹: 15 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня

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

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 и Б входят в основной обязательный блок, выполняются конкурсантами оба сразу. Последовательность работ по модулям А и Б выбирается конкурсантом самостоятельно.

Суммарное время на выполнения работ обязательного блока по модулям А, Б - 4 часа.

Модуль А.Токарная обработка и слесарные работы (инвариант)

Время выполнения модулей А и Б, - 4 часа

Задание:Модуль А включает механическую обработку на металлорежущих станках в соответствии с детализированными чертежами конструкции и расходными материалами.

Модуль включает разметку, работы с заготовками, сверление отверстий, нарезание резьбы в деталях.

Модуль Б. Сварка и сборка проекта (Инвариант)

Время выполнения модулей А и Б, - 4 часа

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

Модуль включает сборку сборочных единиц конструкции и монтаж, и регулировки их в соответствии с сборочным чертежом.

Модуль В. Контроль эксплуатационных параметров токарного станка (инвариант)

Время на выполнение модуля – 2 часа

Задания: при выполнении задания по модулю В конкурсанту необходимо:

- произвести проверку исправности станка внешним осмотром;
- произвести статические проверки: измерения прямолинейности оси токарного станка и прямолинейности хода отдельных узлов лазерной системой с функцией геометрических измерений прямолинейности;
- произвести динамические проверки: контроль вибрации станины в контрольных точках для анализа жесткости конструкции и выполнения требований по правильности монтажа; контроль вибрации на шпиндельном узле для оценки его качественных параметров;
- составление pdf-отчета по всем этапам проверок и испытаний токарного станка.

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, цепная передача, валы, подшипниковые узлы). Модуль Г 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 – межсосевое расстояние, мм.

Все крепежные болты М8 устанавливаются с усилием затяжки 10-12 Нм.

Шкивы, зубчатые передачи устанавливаются параллельно.

Допуск $\pm 0,2$ мм.

Коническая передача устанавливается на расстоянии 38 мм

между центрами осей вращения. Допуск $\pm 0,2$ мм.

Натяжение ремня клинового – 0,9-1,7 кг·см.

Шпонки не должны выходить за пределы устанавливаемых элементов.

Ориентация подшипников в соответствии со схемой.

Зазор в цилиндрической передаче от 0,08 до 0,15 мм.

После сборки на стенде не должно быть лишних и посторонних элементов.

После проверки экспертами правильности и качества сборки произвести запуск двигателя и дать передаче проработать в течении 5 минут при частоте 20 Гц.

Произвести измерение частоты вращения выходного вала с помощью стробоскопа.

Модуль Д. Сборка пневматической схемы (Вариатив)

Время на выполнение модуля: 3 часа

Задание: при выполнении задания по модулю Д конкурсанту необходимо:

- в соответствии с заданием разработать технологическую последовательность срабатывания цилиндров;

- спроектировать с помощью специального программного обеспечения разработанную последовательность работы цилиндров (пневматическую или электропневматическую) используя каскадный метод или последовательный из фиксированного перечня элементов;
- собрать заданную последовательность цилиндров на пневматическом стенде с пространственным расположением цилиндров как в задании;
- произвести отладку и запуск работы последовательности;
- найти неисправности в сборке, внесенные экспертами.

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

Время на выполнение модуля: 3 часа

Задание: при выполнении задания по модулю Е необходимо:

- произвести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами на стенде и первичную центровку муфты;
- выполнить диагностику и определение состояния механизма системой виброконтроля и определение тепловых полей элементов привода, сделать заключение о состоянии механизма и его элементов до начала точных регулировочных работ;
- провести техническое обслуживание по точной центровке муфтового соединения и балансировке ротора;
- провести контрольные измерения системой виброконтроля и тепловизором с целью проверки качества выполненных работ;
- все данные аппаратных измерений должны быть загружены в специальное программное обеспечение и сформированы отчеты измерений – предварительные и итоговые.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

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) 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

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

- 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-щетка
- 32) Угольник поверочный 160x100 ГОСТ 3749-77 ТехноСталь
- 33) Бесщеточная аккумуляторная дрель-шуруповерт ИнтерсколДА-10/18В
- 42 МиниМАКС Li-ion АПИ кейс, 2 аккумулят. 1.5 Ач 3У
- 34) Угловая шлифмашина Makita 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 типа Gigant GI-1
- 44) Сверло СК 10903В 20,00 с коническим хвостовиком

45) Приспособление в заднюю бабку КМ2 для нарезания резьбы плашками (р.16,20,25,30,38мм)

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

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

Запрещается использовать любые шаблоны, заготовки, кондукторы, трафареты и т. п.

Конкурсантам не разрешается приносить или использовать готовые детали.

Запрещено конкурсантам 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 А, Б.

Приложение 5. Задание модуля В.

Приложение 6. Задание модуля Г.

Приложение 7. Задание модуля Д.

Приложение 8. Задание модуля Е.