

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ
«ТОКАРНЫЕ РАБОТЫ НА СТАНКАХ
ЧПУ»

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
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ	3
1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Токарные работы на станках с ЧПУ»	3
1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ.....	7
1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ	7
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	13
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ	14
2.1. Личный инструмент конкурсанта	14
3. Приложения	14

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

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

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Токарные работы на станках с ЧПУ» 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 «ТОКАРНЫЕ РАБОТЫ НА СТАНКАХ С ЧПУ»

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	Организация и управление работой на станке с ЧПУ	10%
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none">• роль и назначение токарно - фрезерных операций на станках с ЧПУ в производстве;• стандарты качества обрабатываемых материалов;• охрана труда и техника безопасности на производстве;• математику, в частности точные вычисления и тригонометрию;• свойства обрабатываемых материалов;• принципы конструирования деталей и планирования процесса выпуска продукции;• типы обрабатывающих центров с ЧПУ (токарной,	

2	<p>токарно-фрезерной группы) – особенности программирования и эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ручное программирование в G-кодах и программирование с использованием САПР (САМ-систем); • технологии формообразования в соответствии с параметрами резания, обрабатываемым материалом, оборудованием и режущим инструментом; • обслуживание обрабатывающих центров, обеспечивающее надежность и эффективность оборудования; • важность командной работы на производстве; • важность эффективных методов работы/коммуникации со специалистами, связанными с токарными работами на станках с ЧПУ. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться персональным компьютером и специальным программным обеспечением; • применять стандарты качества и нормативные документы; • применять стандарты охраны труда, техники безопасности, гигиены и принципы бережливого производства; • эффективно использовать информационные технологии и связанное с ними программное обеспечение; • применять вычислительные и геометрические правила в процессе подготовки и программирования на станках с ЧПУ; • применять творческие решения сложных задач проектирования и обработки. 	
	Чтение чертежей и соответствующей технической документации	10%
2	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO1 и/или ISO3; • типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение; • стандарты, стандартные символы и таблицы; • технические требования на чертеже. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать и использовать чертежи и технические требования; • находить и отличать основные и второстепенные размеры; • находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей; 	

	<ul style="list-style-type: none"> находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски; 	
	Планирование процесса (выбор технологии)	15%
3	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали; как правильно планировать, основываясь на типах операций и стратегиях обработки; типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и т. д.; методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> определять и выбирать различные способы обработки; оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки; правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям; определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки. 	
	Программирование	20%
4	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> программирование как реализация подготовленного технологического процесса; создания управляющих программ вручную (G-код); создание управляющих программ в САПР (CAM-система); программное обеспечение, соответствующее специальности. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать лучшие методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали; эффективно использовать программное обеспечение и ресурсы персонального компьютера соответствующее специальности. создавать программы с использованием САПР (CAD/CAM) с учетом исходных данных; начинать программирование с чертежа на бумажном носителе – создавать геометрию, поверхности и тела. 	

5	Метрология (измерения и контроль)	10%
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> • номенклатуру измерительных инструментов и приборов, и области применения; • основные методы/способы измерения. 	
	Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выбирать соответствующее средство измерения и правильное его применять; • измерять резьбовые элементы. 	
6	Наладка и эксплуатация оборудования	15%
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> • все этапы наладки станка с ЧПУ; • все требуемые для наладки и эксплуатации режимы работы станка. 	
	Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • собрать, загрузить в станок, измерить и сохранить данные режущего инструмента; • определить и записать все параметры инструмента, требуемые при обработке на токарно - фрезерном обрабатывающем центре. 	
7	Обработка на станке	20%
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> • Особенности станка; • Последовательность (алгоритм) работы на станке. 	
	Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • Определить и задать различные процессы обработки на токарно - фрезерном станке с ЧПУ; • Оптимизировать стратегию обработки; • Определить и задать параметры резания в зависимости от типа и последовательности операций, обрабатываемого материала и опций станка; • Запустить процесс обработки; Выполнить следующие процессы обработки: <ul style="list-style-type: none"> - Торцевание; - Черновая и чистовая обработка: - Наружных контуров; - Внутренних контуров; - Пазов; - Канавок; Нарезание резьбы: <ul style="list-style-type: none"> - Наружной; - Внутренней; Общие циклы обработки:	

<ul style="list-style-type: none"> - Сверление; - Нарезание резьбы метчиком; - Развертывание; - Фасонных карманов; - Растачивание сквозных отверстий; - Растачивание глухих отверстий 	
Всего	100

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	
	1	7	3				10
	2				10		10
	3			5		10	15
	4	13	7				20
	5	7	3				10
	6	10	5				15
	7	13	7				20
Итого баллов за критерий/модуль		50	25	5	10	10	100

1.4. Спецификация оценки компетенции

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

Оценка конкурсного задания

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Основные размеры	Проверяются выполненные участником размеры, подходящие под условия: Допуск от 0,02 мм до 0,05 мм.
Б	Второстепенные размеры	Проверяются выполненные участником размеры, подходящие под условия: Допуск от 0,02 мм до 0,10 мм.
В	Шероховатость	Проверяются выполненные участником шероховатости поверхностей, подходящие под условия: Шероховатость от Ra 0.4 до Ra 1.6
Г	Выполнение элементов	Проверяются выполненные участником элементы детали на соответствие чертежу. Элементы определяются Главным Экспертом перед началом чемпионата.
Д	Штрафы	Проверяется выполнение участником следующие критерии: Использование второй заготовки, Отсутствие повреждений контуров деталей, Использование подсказок и Ошибок.

1.5. Конкурсное задание

Общая продолжительность Конкурсного задания¹: 4-8 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дней

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 двух модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – один модуль, и вариативную часть – один модуль. 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 материальных возможностей площадки

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

соревнований и 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.

Таблица №4

Матрица конкурсного задания

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Нормативный документ/ЗУН	Модуль	Константа/вариатив
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Подготовка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ к изготовлению пробной, особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству.	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А – Организация и управление работой на станке с ЧПУ.	Константа
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Подготовка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ к изготовлению пробной, особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству.	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А - Чтение чертежей и соответствующей технической документации	Константа

Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Подготовка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ к изготовлению пробной, особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству.	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А – Планирование процесса (выбор технологии)	Константа
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Программирование особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленной на многокоординтном токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А - Программирование	Константа
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Контроль параметров особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленной на многокоординтном токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А - Метрология (измерения и контроль)	Константа

Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Изготовление пробной особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленной на многокоординтно м токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А - Наладка и эксплуатация оборудования	Константа
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Обработка заготовки особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству на многокоординтно м токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль А- Обработка на станке	Константа
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Подготовка многокоординтног о токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ к изготовлению пробной, особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству.	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль Б (Сборка) – Организация и управление работой на станке с ЧПУ.	Вариатив

Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Подготовка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ к изготовлению пробной, особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству.	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль Б (Сборка) - Чтение чертежей и соответствующей технической документации	Вариатив
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Подготовка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ к изготовлению пробной, особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству.	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль Б (Сборка) – Планирование процесса (выбор технологии)	Вариатив
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Программирование особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленной на многокоординтном токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль Б (Сборка) - Программирование	Вариатив
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Контроль параметров особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленной на	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;	Модуль Б (Сборка) - Метрология (измерения и контроль)	Вариатив

	многокоординатно м токарно- фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением		
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Изготовление пробной особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленной на многокоординтно м токарно- фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль Б (Сборка) - Наладка и эксплуатация оборудования	Вариатив
Наладка многокоординтного токарно-фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ	Обработка заготовки особо сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству на многокоординтно м токарно- фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	ПС: 40.026; ФГОС СПО по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением	Модуль Б (Сборка) - Обработка на станке	Вариатив

Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания (Приложение № 1)

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

Модуль А – (инвариант). (*Изготовление изделия согласно чертежа одной детали*)

Время на выполнение модуля 4 часа.

Задания: *Изготовить деталь за отведенное время на токарно - фрезерном станке с ЧПУ согласно выданного чертежа.*

Модуль Б – (вариатив). (Изготовление изделия согласно чертежа сборочной единицы)

Время на выполнение модуля 4 часа.

Задания: *Изготовить деталей (сборочных единиц) за отведенное время на токарно - фрезерном станке с ЧПУ согласно выданного чертежа.*

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

К каждому чемпионату готовится регламент компетенции, в котором описаны все специфические правила на чемпионате. В данном регламенте описаны основные аспекты проведения чемпионата, запреты, требования к работе экспертов, а также правила измерений для последующей оценки конкурсантов.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Личный инструмент курсанта является определенным, который должна привезти с собой команда. Данный инструмент прописан в Инфраструктурном Листе.

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

В компетенции запрещено использование инструмента, который даёт преимущество в следующих параметрах работы:

- Увеличение скорости сборки инструмента;
- Инструмент, который не описан в Инфраструктурном Листе или инструмент, имеющий отличающиеся технические характеристики;

Запрещено использовать готовые библиотеки инструментов для ПО, используемого в работе.

Запрещено использовать шуруповёрт.

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 по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ».](#)

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

Приложение №5 Чертежи, технологические карты, алгоритмы, схемы и т.д.