



I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Хабаровский машиностроительный техникум»

## **Комплект технической документации**

Компетенция: Токарные работы на станках с ЧПУ

г. Хабаровск

2018

I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение

2 Квалификация и объем работ

3 Конкурсное задание

4 Оценка

5 Отраслевые требования техники безопасности

## I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы» «WorldSkills Russia»

### 1. ВВЕДЕНИЕ

#### 1.1. Название и описание компетенции

1.1.1 Название профессионального навыка: «Токарные работы на станках с ЧПУ (Числовое Программное Управление)»

1.1.2 Описание компетенции Технологии обработки на станках с ЧПУ проникли во все отрасли. Немногие люди хорошо понимают, насколько важную роль играют эти технологии в их жизни. Благодаря технологиям ЧПУ такое оборудование, как токарный или фрезерный станок, которые ранее полностью управлялись человеком, теперь управляются компьютерной системой, которой в свою очередь управляет человек. Станки с ЧПУ позволили значительно повысить сложность производимых изделий, а также увеличить скорость и точность их производства. В то же время к имеющимся знаниям специалистов добавилось компьютерное программирование в CAD / CAM системах и умение управлять станком с ЧПУ. Таким образом, ЧПУ подразумевает наличие компьютера, который читает инструкции («G-коды») и приводит в действие станок, используемый для производства деталей посредством выборочного удаления материала. Для этого необходима программа, состоящая из «G-кодов», которая может создаваться вручную и/или автоматически, при помощи программного обеспечения CAD / CAM, дополняемого необходимыми станочными циклами.

#### 1.2. Область применения

1.2.1 Станки с ЧПУ применяются в производстве автомобилей и самолетов, компонентов любых машин, форм для отливки деталей, используемых в бытовой технике, сотовых телефонах, игрушках, а также медицинских протезов и т.п.

#### 1.3. Сопроводительная документация

1.3.1 Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Правила проведения конкурса;

## I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы» «WorldSkills Russia»

- «WorldSkills International», «WorldSkills Russia»: онлайн-ресурсы, указанные в данном документе;
- Правила техники безопасности и санитарные нормы.

### 2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ

Конкурс проводится для демонстрации и оценки квалификации в данном виде мастерства. Конкурсное задание состоит только из практического задания.

#### 2.1. Требования к квалификации

Участники должны будут изготовить на токарном станке с ЧПУ детали из материала Д16 согласно чертежу. Участнику отводится определенное количество времени на изготовление детали в зависимости от сложности конкурсного задания. Задание необходимо выполнить, используя оборудование (станок с ЧПУ) предоставляемый организаторами и/или партнерами компетенциями, режущий и мерительный инструмент, которые предоставляют организаторы и/или партнеры.

Участнику необходимо обладать следующими знаниями:

#### ***Общее***

*Участникам необходимо знать:*

- Стандартов ГОСТ, экологических стандартов, гигиены производства, профилактики несчастных случаев;
- Техники безопасности;
- Физико-механические свойства материалов;
- Технологии формообразования, связанные с параметрами обработки, материала, оборудования и режущих инструментов;

#### ***Программирование***

*Участникам необходимо знать:*

- Различные методы и способы создания управляющих программ для станка с ЧПУ;
- Современные программные среды CAD/CAM;
- Чтение чертежей и технического задания;

I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»

- Математику – счет и геометрия;
- Режимы резания.

*Участникам необходимо уметь:*

- Выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали;
- Выбирать режущий инструмент для обработки конкурсного задания;
- Определять последовательность и тип операций обработки;
- Создавать управляющую программу, применяя «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ;
- Пользоваться системой параметрического программирования.

***Обработка на станке***

*Участникам необходимо уметь:*

- Корректно устанавливать на станок инструменты, оснастку и приспособления;
- Задавать необходимые операции обработки для токарного станка с ЧПУ;
- Корректировать параметры обработки в зависимости от последовательности операций, типов материала и операции, а также станка с ЧПУ;
- Применять разные методы программирования токарного станка с ЧПУ.

***Контроль и измерение***

*Участникам необходимо знать:*

- Метрологию;
- Современные измерительные инструменты;
- Как правильно выбрать подходящие мерительные инструменты, контрольно-измерительные приборы. Уметь правильно их использовать.

*Участникам необходимо уметь:*

- Определять параметры шероховатости поверхности;
- Определять допуски размеров и форм.

## I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы» «WorldSkills Russia»

### 2.2 Теоретические знания

Теоретические знания необходимы для успешного выполнения конкурсного задания, но они не подвергаются явной проверке.

### 2.3 Практическая работа

Практическая часть конкурсного задания является основной и подлежит оценке.

Участнику необходимо проявить умение читать чертеж (конкурсное задание), определить базовые поверхности выполняемой детали (конкурсного задания), подобрать необходимый инструмент для выполнения конкурсного задания, навыки наладки и управления токарным станком с ЧПУ, а также написания программы. Программирование выполняется, с применением «G-кодов» и/или со стойки ЧПУ. Программа пишется, оптимизируется и корректируется участником самостоятельно. Оценивается изготовленная деталь (конкурсное задание) на соответствие размерным допускам, геометрическим допускам, шероховатостям и техническим требованиям, указанных на выдаваемом чертеже (конкурсном задании) участнику.

## 3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

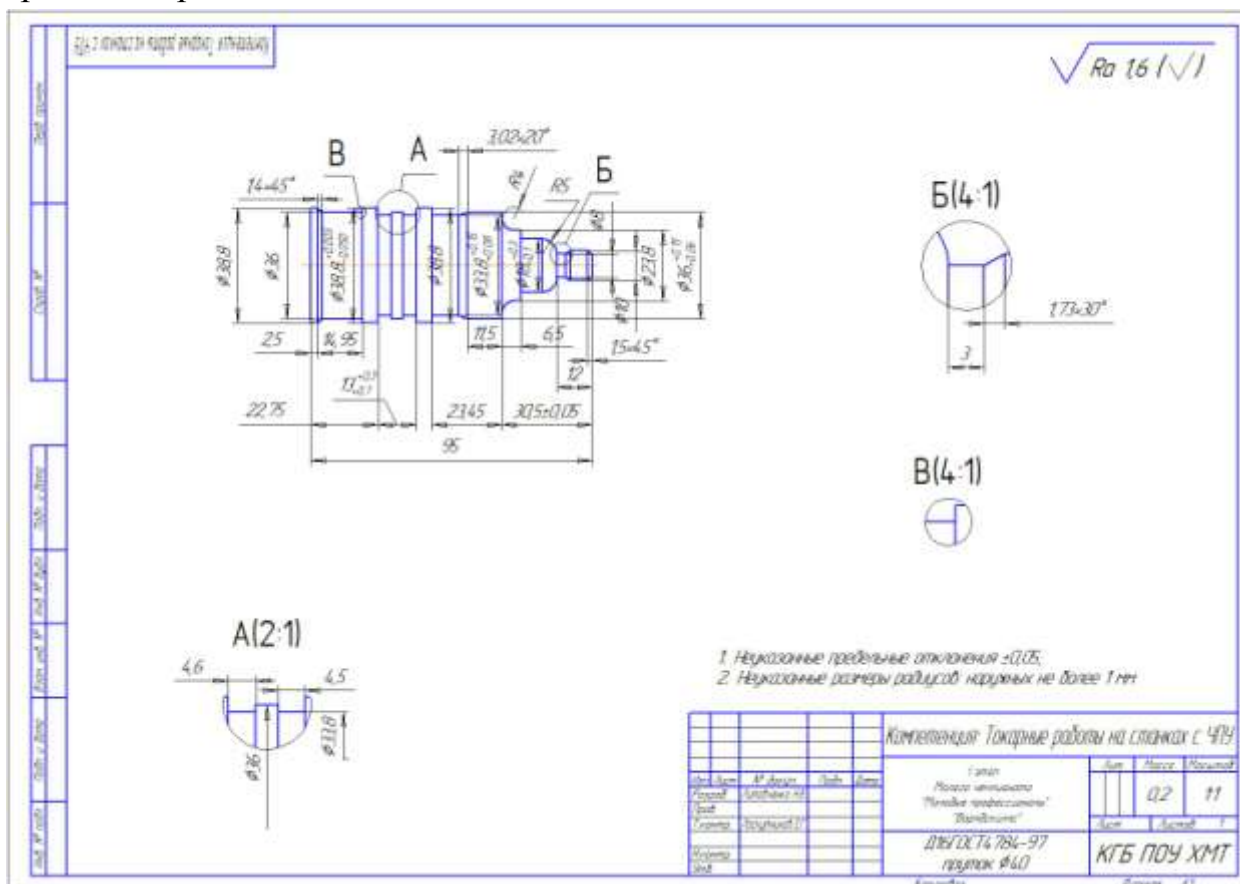
### 3.1 Формат и структура Конкурсного задания

Конкурсное задание представляет собой чертеж детали на листе формата А3.

**Задание.** Изображенная ниже деталь должна быть изготовлена на токарном станке ЧПУ TC3040 Fanuk -0iTD с 12-позиционным револьвером. Составьте осмысленный структурированный план действий по изготовлению детали. Время, которое дается на выполнение задания 180 мин. По истечению 180 минут выполнение конкурсного задания будет прервано Техническим экспертом в присутствии Экспертов-наблюдателей.

Разрешенные вспомогательные средства: Каталог инструментов и параметров резания, таблицы допусков и посадок, диаметров отверстий под резьбу, блокнот и калькулятор. Все средства предоставляются

I этап Малого чепионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»  
организаторами.



### 3.2 Требования к проекту Конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из следующих операций:

- операция торцевание
- операция точение
- операции наружные канавки

Конкурсное задание разработано таким образом, чтоб участник выполнил такие действия как:

- установка кулачков на патрон для обработки детали (конкурсного задания)
- снятие готовой детали (конкурсного задания) после обработки.

I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»

#### 4. ОЦЕНКА

В данном разделе описан процесс оценки конкурсного задания / модулей Экспертами. Здесь также указаны характеристики оценок, процедуры и требования к выставлению оценок.

##### 4.1 Критерии оценки

Назначение критериев оценки и количества выставляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов по всем критериям оценки составляет 100.

Раздел	Критерий	оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Выполнение основных размеров	0	50	50
В	Выполнение второстепенных размеров	0	25	25
С	Шероховатости поверхности	0	5	5
Д	Выполнение элементов	0	10	10
Е	Дефекты/Царапины/подсказки/ Использование 2-й заготовки	3	7	10
<b>ИТОГ</b>		<b>3</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

##### 4.2 Критерии оценки мастерства



I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»

Выполнение размеров:

№	Размер	Допуск	Выполнен /нет
1	Ø 38,8	±0.05	
2	Ø 33,8	+ 0.15 - 0.08	
3	Ø 18	+ 0.3 + 0.1	
4	Ø 36	+ 0.15 + 0.06	
5	13	+ 0.15 + 0.1	
6	30	±0.05	
7	38.8	±0.5	
8	95	±0.5	

Количество выполненных размеров \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись

Главного эксперта \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперта-наблюдателя №1 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперта-наблюдателя №2 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«WorldSkills Russia»

Выполнение элементов:

№	Элемент	Выполнен /нет
1	Канавка Ø 33,8	
2	Под нарезание резьбы Ø 10	
3	Скругление R5	
4	Скругление R4	
5	Уступ В	

Количество выполненных элементов \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись

Главного эксперта \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперта-наблюдателя №1 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперта-наблюдателя №2 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Иные критерии:**

1. Соответствие качества поверхности, заявленному на чертеже \_\_\_\_\_

2. Наличие повреждений и царапин \_\_\_\_\_

3. Неиспользованная дополнительная заготовка \_\_\_\_\_

4. Неиспользованные подсказки \_\_\_\_\_

5. Невмешательство Тех. эксперта \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись:

Главного эксперта \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперта-наблюдателя №1 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперта-наблюдателя №2 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## 5. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе на металлообрабатывающем оборудовании следует руководствоваться правилами техники безопасности, которые прописаны в следующих документах:

ГОСТ 12.2.009-99 – Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.

ГОСТ ЕН 12415-2006 – Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки токарные с числовым программным управлением и центры обрабатывающие токарные.

ГОСТ ЕН 12417-2006 – Безопасность металлообрабатывающих станков. Центры обрабатывающие для механической обработки.

Каждое действие конкурсанта по запуску оборудования в работу должно быть согласовано с экспертом, который ответственный за данное оборудование. Участник соревнований должен обязательно показать написанную программу на стойке ЧПУ и получить одобрение перед ее запуском. Участник соревнований должен беспрекословно выполнять указания ответственного за оборудование эксперта. В случае возникновения внештатной ситуации участник соревнований должен незамедлительно позвать ответственного за оборудование эксперта. При внештатной ситуации участнику соревнований категорически запрещается предпринимать самостоятельные действия. Каждый участник конкурса должен быть одет в специальную одежду. При работе на станке с ЧПУ участник конкурса обязательно должен пользоваться специальными перчатками. Участнику конкурса категорически запрещается заводить руки в рабочую зону станка, не одевая на них перчатки.