

**ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО КОМПЕТЕНЦИИ WORLDSKILLS  
RUSSIA (WSR) « ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА НА СТАНКАХ С ЧПУ»**

**Техническое описание**

**Токарная обработка на станках с ЧПУ**

. Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Квалификация и Объем работ
3. Конкурсное задание
4. Отраслевые требования техники безопасности
5. Материалы и оборудование
6. Представление компетенции посетителям и журналистам

**1. Введение**

Описание предметной области: токарная и фрезерная обработка с ЧПУ.

Современные токарные станки с ЧПУ требуют широких познаний в области технологии машиностроения и металлообработки. В связи с быстрым развитием технологий в области металлообработки, требования к операторам станков с ЧПУ постоянно возрастают.

Оператор станка с ЧПУ должен уметь:

- Грамотно прочитать чертеж изготавливаемой детали;
- Работать в оболочке ПО Shop Turn на стойке с ЧПУ Siemens 840D SL;
- Программировать и корректировать управляющую программу в G-кодах;
- Грамотно использовать мерительный инструмент в операциях измерения;
- Правильно установить и настроить всю требуемую оснастку для изготовления данной детали;
- Подбирать режимы резания в зависимости от обрабатываемого материала;
- Заполнять карту наладки и операционную карту.

**2. Квалификация и Объем работ.**

На соревнованиях Участники демонстрируют, а Эксперты оценивают компетенции в вышеуказанной предметной области. Тестовое задание состоит исключительно из практической работы.

**Объем работ по программированию и эксплуатации токарных станков серии CTX с системой управления «Sinumerik 840D Solutionline Shop TURN»**

1. Система координат (станок, деталь)
2. Клавиши панели оператора и станочного пульта
3. Ручной режим управления
  - перемещение суппорта с помощью клавиш управления
  - перемещение суппорта с помощью маховика
  - управление револьверной головкой
  - установка параметров зажимного устройства
  - управление главным и дополнительным шпинделями
  - управление задней бабкой
  - перемещение суппорта в наладочном режиме
  - базовые операции обработки
4. Управление инструментом
  - обзор применяемых режущих инструментов;
  - параметры режущих инструментов;

- заполнение списка инструментов;
- управление инструментами внутри списка;
- измерение инструмента по заготовке;
- измерение инструмента от торца зажимного патрона;
- измерение инструмента посредством встроенного устройства.

#### 5. Нулевая точка детали

- обзор смещений нулевой точки;
- установка базового (дополнительных) смещений нулевой точки;
- измерение нулевой точки детали;
- работа со списком смещений нулевой точки.

#### 6. Определение точки смены инструмента

#### 7. Разработка управляющей программы обработки детали

##### 7.1. Основы:

- абсолютные и инкрементальные размеры;
- варианты задания прямых и окружностей;

##### 7.2 Присвоение имени, создание программных кадров

##### 7.3 Структура программы

- задание заготовки, смещения нулевой точки детали;
- задание точки смены инструмента;
- вызов режущего инструмента;
- задание параметров отвода инструмента;
- прямые или круговые движения по траектории;
- обзор и задание циклов простой токарной обработки;
- обзор и задание циклов токарной обработки контура;
- создание нового контура;
- выборка остаточного материала;
- позиционирование задней бабки;
- графическая симуляция обработки;
- повторение программных кадров;
- повтор выполнения программы n-ое количество раз.

##### 7.4. Редактирование:

- редактирование программных кадров;
- редактирование контура.

##### 7.5. Управление программами:

- удаление программ;
- переименование программ;
- копирование программ с присвоением нового имени;
- копирование и изменение программных кадров;
- копирование и изменение контура с присвоением нового имени;
- сохранение данных наладки (нулевые точки, данные инструментов).

#### 8. Отработка программы в автоматическом режиме:

- проверка программы в тестовом режиме;
- проверка программы в режиме симуляции;
- отработка программы в покадровом режиме работы;
- коррекция программы в процессе отработки;
- ввод данных износа режущего инструмента.

#### 9. Обработка детали в автоматическом режиме:

- управление ходом программы (стар, стоп программы, изменение скорости подачи и оборотов шпинделя);
- запуск программы с определенного кадра ;
- симуляция во время обработки;
- управление износом режущего инструмента.

### 3. Конкурсное задание

Конкурсное задание № 1

#### **Токарная обработка. Постановка задачи**

Деталь должна быть изготовлена на токарном станке ЧПУ СТХ 310 ecoline 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 резьбы, блокнот и калькулятор. Все средства предоставляются организаторами.

Название раздела критериев	Максимальное
Наличие элементов детали	10
Соответствие размеров детали, размерам, заявленным на чертеже	64
Соответствие качества поверхности, заявленному на чертеже	5
Состояние поверхности детали, наличие повреждений и царапин	4
Неиспользованная дополнительная заготовка	5
Неиспользованные подсказки (за каждую)	2
Избегание ситуаций, требующих вмешательства <b>Технического эксперта</b> (за каждое)	2

#### **4. 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 одев на них перчатки.

#### **5. Материалы и оборудование**

Все оборудование и расходные материалы для проведения соревнований организаторы предоставляют сами.

Оборудование: Токарный станок с ЧПУ СТХ 310 Eco, производитель DMG MORI SEIKI  
Заготовки для проведения конкурса изготовлены из Стали 45.

Инструмент: инструмент в необходимом для выполнения конкурсного задания предоставляется производителем Sandvik Coromant.

## **DMG ECOLINE GmbH CTX 310 ecoline**

### **C-A4675**

CTX 310 ecoline V3 – New Design Универсальный токарный станок с ЧПУ с приводными станциями и осью C

Стандартное оснащение:

1. Эргономичная панель управления SlimlinePanel
  2. 12ти позиционный инструментальный револьвер (серво) ф. SAUTER для оснастки по VDI 30, до 12ти приводных станций - привода по DIN5480
  3. Стружкоуборный конвейер
  5. Автоматическая гидравлическая задняя бабка C-A1730 Система ЧПУ SIEMENS SINUMERIK 840D SL с математическим обеспечением ShopTurn C-B3018
- Индикаторная система PROGRESSline и светильник Planon Отображение:

- оставшегося времени обработки текущей детали;
- количества деталей до завершения данной партии.

C-Z2310 Пистолет для СОЖ, 5 бар C-H2672

Устройство для измерения инструмента, ручное, фирмы Mapross

Зажимные приспособления C-S2526

Гидравлический трехкулачковый патрон d210 мм, проходное отверстие - D 52мм, ВН-D210/Z170, изготовитель ф. SMW Autoblok с комплектом закаленных кулачков, включая присоединительные элементы Кулачки для зажимных приспособлений C-S2057 Комплект (3 шт) сырых кулачков для гидравлического патрона ВН-D210 C-S2060 Комплект (3 шт) калёных кулачков для гидравлического патрона ВН-D210 Держатели инструментов

### **6. Представление компетенции посетителям и журналистам.**

Для привлечения внимания и формирования интереса общественности к профессиональной области предлагается провести следующее:

- Организовать доступ зрителей максимально близко к рабочему пространству участника
- Опубликовать описание программы соревнований
- Выставить образцы изделий, которые можно произвести на токарном станке с ЧПУ
- В необходимом объеме предоставить описание возможностей станков в виде рекламных брошюр, буклетов и журналов.
- Организовать видео показ роликов о работе станков
- Рассказать о предметной области, перспективах карьерного роста и вакансиях.