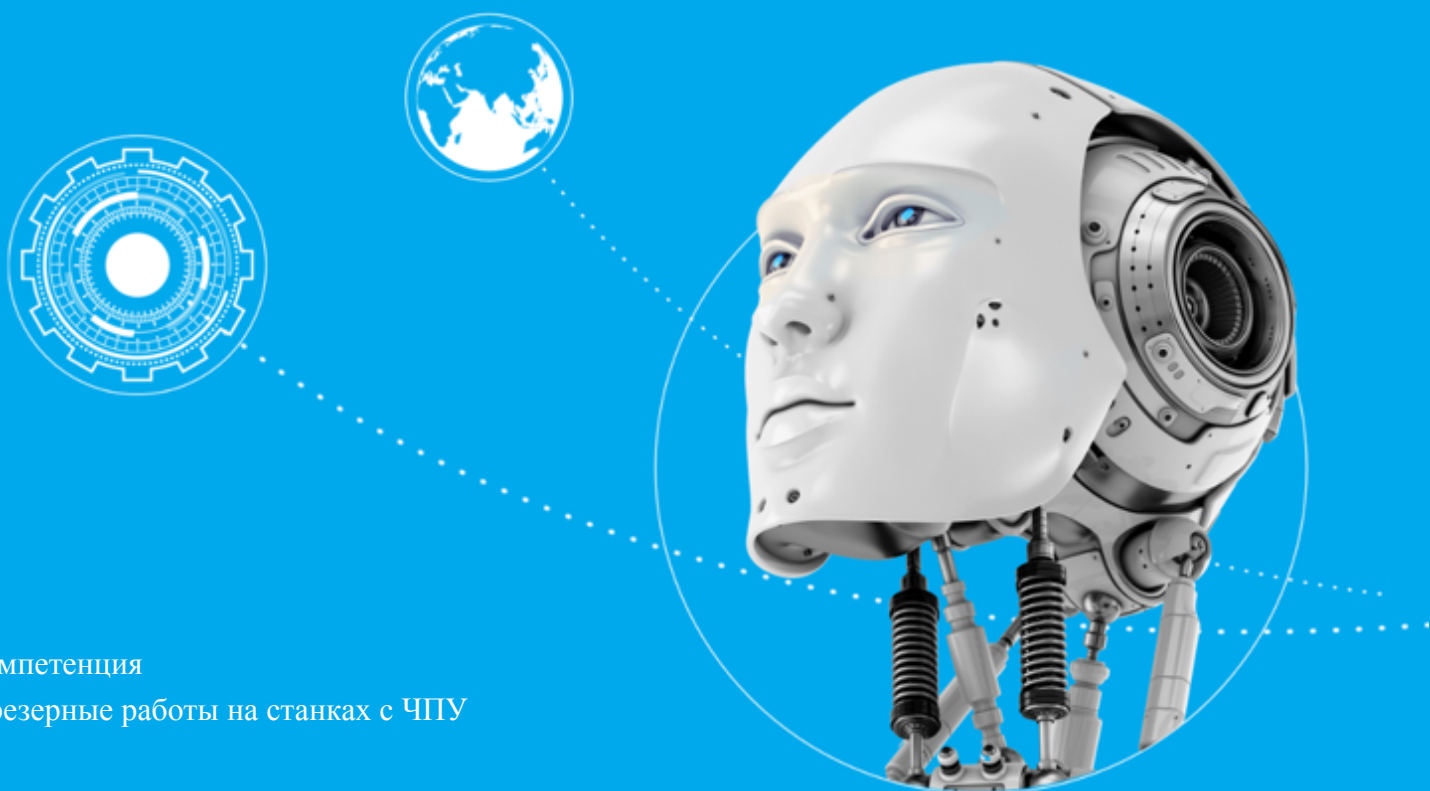


БИЛЕТ • В  
БУДУЩЕЕ



## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ

в рамках проекта по ранней профессиональной ориентации  
учащихся 6–11 классов общеобразовательных организаций  
«Билет в будущее»



Компетенция  
Фрезерные работы на станках с ЧПУ

Программа профессиональной пробы разработана в 2020-м году по заказу Союза “Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров “Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)” для реализации на практических мероприятиях в рамках проекта по ранней профессиональной ориентации учащихся 6-11-х классов общеобразовательных организаций “Билет в будущее”.

Вопросы по содержанию и использованию программы вы можете задать по электронному адресу [bilet@worldskills.ru](mailto:bilet@worldskills.ru)

## Паспорт программы

Компетенция	Фрезерные работы на станках с ЧПУ
Уровень	Начинающий
Формат проведения	Очный
Время проведения	45 минут
Максимальное количество участников	8 человек
Возрастная категория участников	6-11 класс
Доступность для участников с инвалидностью и ОВЗ	Не адаптировано
Автор программы	Лоскутов Антон Сергеевич
Должность	менеджер компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»

## **Введение**

Общее время выполнения – 5 минут.

- **Краткое вступление**

Требуется рассказать о сущности и важности современной обработки на станках с ЧПУ. Важно упомянуть насколько важен квалифицированный специалист.

Пример краткого вступления:

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.

Во время рассказа требуется показать на проекторе примеры чертежей –

**Приложение №2 и Приложение №3.**

- **Место и перспективы компетенции в современной экономике страны, мира**

Для максимального вовлечения участника требуется рассказать о требуемых квалифицированных рабочих в регионе. Для удобства поиска информации можно использовать площадки размещения вакансий, такие как – **HeadHunter** (Приложение №5).

## Постановка задания

Общее время выполнения – 10 минут.

- **Техника безопасности**

Так как участники будут подходить к оборудованию высокой опасности, требуется рассказать о Технике Безопасности работы за оборудованием, в данном случае – станок с ЧПУ.

Требуется упомянуть о важности соблюдения ТБ, о важности работы с Средствами Индивидуальной Защиты, об опасности движения органов станка с ЧПУ.

После процедуры рассказа о Технике Безопасности все участники обязаны расписаться в журнале ТБ.

- **Общая формулировка задания в рамках пробы и Демонстрация финального результата, продукта.**

Участникам требуется показать часть программы на станке (написанной заранее Наставником) и объяснить кратко принцип работы. После этого кратко объяснить содержание пульта управления станка с ЧПУ (например, какие кнопки отвечают за органы управления).

Один из участников должен будет запустить программу на станке.

После выполнения участники должны будут проконтролировать несколько контрольных размеров.

## Выполнение задания

Общее время выполнения – 20 минут.

- **Рекомендации для наставника по организации процесса выполнения задания**

Наставнику требуется подготовить рабочее место (данная процедура является единократной):

- Требуется подготовить рабочую и отлаженную программу обработки детали для станка с ЧПУ. Конфигурация детали может быть любой (на усмотрение принимающей стороны). Однако должна содержать в себе следующую обработку – **Торцевание, Фрезерование паза, Фрезерование контура, Фрезерование отверстия или Сверление, Нарезание резьбы**. Пример детали в Приложении №1.

- Деталь должна обрабатываться с двух сторон.

- Выполнение программы должно содержать в себе 8 остановов для того, чтобы каждый участник смог открыть/закрыть дверь, и запустить/продолжить выполнение программы.

- Основная задача состоит в том, чтобы показать участникам полный цикл выполнения программы от старта до конечного продукта.

- Общее время выполнения программы не менее 8 минут и не более 15 минут.

Так же Наставнику требуется подготовить файл формата А4 в котором будут прописаны основные размеры, которые могут быть задействованы во время измерения. Пример ниже.

### **Выполнение размеров.**

№ п/п	Размер	Да/нет
1	28(-0.05)	
2	3.5(+/-0.02)	
3	Ø72(-0.05)	
4	7.4(+0.045)	
5	Ø73(-0.05)	

### **Пошаговая инструкция по выполнению задания**

Один из участников запускает программу. Далее каждый Участник должен попробовать запустить выполнение программы после остановов.

Во время выполнения обработки подробно рассказывать, что в данный момент обрабатывается и почему важно следить за выполнением программы.

При наличии запасного инструмента наглядно показать какой инструмент сейчас работает и какую операцию он сейчас выполняет.

Наставнику разрешается останавливать обработку и открывать дверь для более подробного рассказа о текущей операции.

### **Контроль и оценка**

Общее время выполнения – 10 минут.

Объяснить принцип работы мерительного инструмента. Наглядно показать, как контролировать размеры.

После выполнения программы и снятия детали со станка выполнить процедуру измерения контрольных размеров (контрольные размеры выбираются по принципу удобства и простоты измерения). Участникам требуется рассказать о важности измерения готового изделия.

Показать чертеж, по которому была изготовлена деталь и указать на допуски, которые присвоены к измеряемым размерам. При этом сделать отсылку к компетенции, где за выполнение размеров конкурсанты получают баллы.

После окончания оставить на память участникам выполненную деталь.

## Инфраструктурный Лист.

Наименование	Технические характеристики с необходимыми примечаниями	Расчет	На группу/ на 1 чел.	Степень необходимости (необходимо/ опционально)
Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ	* Точность позиционирования не более 0,012 мкм;	1	На группу	необходимо
Крючок для уборки стружки	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Компьютер	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Проектор	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Принтер	Для печати бумаги А4	1	На группу	необходимо
Бумага А4	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Щетка сметка	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Верстак	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Стол	На усмотрение площадки	4	На группу	необходимо
Стул	На усмотрение площадки	9	На группу	необходимо
Корпус с переходником под фрезу для обработки прямоугольных уступов с пластинками	Для черновой обработки	1	На группу	необходимо
Корпус с цангой под фрезу 10 мм	Для чистовой обработки	1	На группу	необходимо
Корпус с цангой под резьбофрезу	На усмотрение площадки	1	На группу	необходимо
Корпус с цангой под фрезу для снятия фасок	Под пластинку для нарезания резьбы с шагом 1,5 мм	1	На группу	необходимо
Ветошь	Материал лоскутный, что бы не оставлял	1	На группу	необходимо

	ворс.			
Заготовки	Материал - Д16Т 40х40х20 Допуск на размеры заготовки +- 0,5 мм. (Разрешается изменять размеры заготовки под изготовленный чертеж принимающей стороны)	1	На группу	необходимо
Пластинки	Под фрезу для обработки прямоугольных уступов с пластинками для обработки алюминия	3	На группу	необходимо
Фреза 10 мм	Для обработки алюминия	1	На группу	необходимо
Сверло	Для нарезания внутренней резьбы	1	На группу	необходимо
Метчик М6	Для наружного резьбового резца	1	На группу	необходимо
Фреза для снятия фасок	Для обработки алюминия	1	На группу	необходимо
Очки защитные	Желтые + с защитой от царапин	9	На группу	необходимо
Перчатки ХБ	На усмотрение площадки	9	На группу	необходимо
Штангенциркуль цифровой 0-150 мм	Точность - 0.01 мм	1	На группу	необходимо
Набор микрометров цифровых 0-50 мм	Точность - 0.001 мм	1	На группу	необходимо
Набор микрометрических нутромеров 20 - 30 мм	Точность - 0.01 мм	1	На группу	необходимо

## Приложения

Приложение №1 - Пример подготовительной детали для принимающей стороны

Приложение №2 – Чертеж 1 модуля с Национального Чемпионата Hi-Tech 2019.

Приложение №3 – Чертеж 2 модуля с Национального Чемпионата Hi-Tech 2019.

Архив с приложениями можно скачать по ссылке: [https://yadi.sk/d/K2ZqA0St5\\_u08g](https://yadi.sk/d/K2ZqA0St5_u08g)

## Приложение №4

### Таблица с ссылками

Ссылка	Комментарий
<a href="#">Headhunter - наладчик ЧПУ</a>	Ссылка на <b>Headhunter</b> для поиска информации о вакансии в городе (например, Набережные Челны)