

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТОМСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ОГБПОУ «ТЭПК»)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА -  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Оператор станков с программным управлением  
с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на  
станках с ЧПУ»**

**Объем: 72 часа**

**Форма обучения: очная**

**Организация обучения: 9 дней по 8 часов**

**г. Томск, 2021 г.**

Разработчик:

Петрова Н.П., преподаватель, эксперт с правом проведения  
регионального чемпионата.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по ОД



О.Н. Пояркова

Зам. директора по УПР



Е.В. Жарких

Зав. отделением ДПО



Т.Ю. Киреева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»;
- Техническое описание компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»  
<https://worldskills.ru/final2020/wp-content/uploads/2020/06/ТО-37.pdf>

## 1.2. Область применения программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

## 1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

- Основное общее образование;
- Наличие начальных знаний машиностроению;
- Отсутствие противопоказаний к выполнению работ на станках с ПУ.

## 1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы

Сформировать у слушателей навыки обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением, подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы, технического обслуживания станков с ПУ, проверки качества поверхностей и точности деталей в процессе обработки

**Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций:**

ПК 1.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления;

ПК 1.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

**Обучающийся в результате освоения программы должен**

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>– Программного управления металлорежущими станками.</li><li>– Обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</li></ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>– Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li><li>– Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;</li><li>– Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</li><li>– Составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; отрабатывать управляющие программы на станке;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;</li> <li>– Проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники;</li> <li>– Выполнять технологические операции при изготовлении детали на станках с числовым программным управлением;</li> <li>– Выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовым программным управлением.</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>– Устройство, принципы работы и правила подналадки станков с числовым программным управлением;</li> <li>– Наименование, назначение, устройство и правила приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li> <li>– Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</li> <li>– Правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической операции (задачи);</li> <li>– Основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>– Системы программного управления станками;</li> <li>– Правила поведения и технологию проверки качества выполненных работ</li> </ul>

### 1.5. Форма обучения

Обучение организуется в очном формате, с применением ДОТ и электронного обучения.

**Режим занятий:** 9 дней по 8 часов.

### 1.6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего с присвоением квалификации «Оператор станков с программным управлением» второго разряда.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы	форма промежуточной аттестации	Обязательные аудиторные учебные занятия (час.)		Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка ВКР) (час.)	Защита выпускной квалификационной работы (час.)	Всего учебной нагрузки (час.)
		всего	в т. ч., практических и семинарских занятий			
<i>1</i>		2	3	-	4	5
Модуль 1. Технология обработки на фрезерном станке с ЧПУ	Тестирование	12	6	-	-	12
Модуль 2. Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.	Практическое задание	30	20	-	-	30
Модуль 3. Подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы	Практическое задание	18	16	-	-	18
Модуль 4. Техническое обслуживание станков с числовым программным управлением	Практическое задание	8	8	-	-	8
Итоговая аттестация	Квалификационный экзамен с элементами ДЭ: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	4	-	-	4	4
<b>Итого:</b>		72	50	-	4	72

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Компоненты программы	Аудиторные занятия									Итоговая аттестация	
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день		
<b>Модуль 1. Технология обработки на фрезерном станке с ЧПУ</b>	8	4									
<b>Модуль 2. Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.</b>		4	8	8	8	2					
<b>Модуль 3. Подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы</b>						6	8	4			4
<b>Модуль 4. Техническое обслуживание станков с числовым программным управлением</b>								4	4		

#### 4. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<p><b>Тема 1.1</b> Технологические процессы в машиностроении</p>	<p style="text-align: center;"><b>Модуль 1. Технология обработки на фрезерном станке с ЧПУ</b></p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Основные понятия теории резания. Обрабатываемость материалов резанием и режущие свойства инструментов. Металлорежущие инструменты, геометрические параметры инструментов, режимы резания. Смазочно – охлаждающие жидкости</p> <p>2.. Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз. Построение операций</p> <p>3. Подбор режущего и измерительного инструмента, расчет режимов резания.</p>	12
<p><b>Тема 1.2 Фрезерные станки с программным управлением</b></p>	<p>1. Назначение, устройство, технологическая оснастка</p> <p>2. Подбор и установка инструментов в шпиндель с регистрацией. Установка и закрепление заготовки</p> <p>3. Пульт управления. Назначение кнопок. Моделирование и программирование деталей со стойки с ЧПУ Sinumerik 840 D Operate (ISO/ ShopMill).</p>	8
<p><b>Модуль 2. Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.</b></p>		<b>30</b>
<p><b>Тема 2.1.</b></p>		
<p><b>Технологическая и конструкторская документация для изготовления детали</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Знакомство с технологической и конструкторской документацией для изготовления детали.</p>	4
<p><b>Тема 2.2. Станок: режимы работы</b></p>		
	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Включение и выключение станка.</p> <p>2. Сборка и установка инструмента</p> <p>3. Измерение инструмента</p> <p>4. Нулевые точки</p>	8
<p><b>Тема 2.3.</b></p>		
<p><b>Моделирование и программирование детали со стойки с ЧПУ Sinumerik 840 D</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Общие сведения. Список инструмента. Создание новой директории и новой программы. Заголовок программы</p> <p>2. Обработка базовых элементов</p> <p>3. Контурное фрезерование</p>	18

<b>Operate (ISO/ShopMill).</b>	4. Циклы сверления		
	5. Циклы фрезерования		
	6. Контурные карманы		
	7. Моделирование обработки		
	8. Обработка программы (обработка программированныйй останов, покадровый режим, запуск программы с определенного кадра, обработка без останова)		
	9. Контроль готовой детали		
	<b>Модуль 3. Подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы</b>		<b>18</b>
	<b>Тема 3.1. Корректировка программы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
		1. Определение ошибки при черновом проходе	
	2. Ввод коррекции		
<b>Тема 3.2. Замена пластины, ввод коррекции</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Определение износа инструмента		
	2. Ввод коррекции		
<b>Модуль 4. Техническое обслуживание станков с числовым программным управлением</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1. Ежедневно</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Этапы ежедневного обслуживания станка с ЧПУ		
<b>Тема 4.2. Еженедельно</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Этапы еженедельного обслуживания станка с ЧПУ		
<b>Тема 4.3. Ежемесячно</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Этапы ежемесячного обслуживания станка с ЧПУ		
<b>Тема 4.4. 1 раз в пол года</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Этапы обслуживания станка с ЧПУ 1 раз в год		
	<b>Квалификационный экзамен по методике ДЭ</b>	<b>4</b>	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	



## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие мастерской по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

#### Оборудование мастерской:

Фрезерный станок с ЧПУ DMC 635 ecoline" со стойки с ЧПУ Sinumerik 840 D Operate (ISO/ ShopMill).

Посадочные места по количеству обучающихся;

Рабочее место мастера;

Комплект учебно-методической документации;

Методические пособия по каждой теме;

Набор удлиненных производственных шестигранников (2,5-10 мм) 1 набор;

Шестигранник 12 мм -1шт;

Набор шаберов – 1 набор;

Набор надфилей -1 набор;

Крючок для уборки стружки – 1 шт;

Щетки-сметки 1 шт;

Молоток резиновый – 1 шт;

Корпус сверла - 1шт;

Цанги - 1 набор;

Ключи для сбора инструментов -1 набор;

Ветошь;

Смазочно Охлаждающая Жидкость;

Заготовка (Сталь, Алюминий);

Пластина твердосплавная (разные);

Фрезы;

Верстак;

Очки защитные;

Перчатки;

Профилометр;

Штангенциркуль цифровой 0-150 мм;

Штангенглубиномер 0-150 мм;

Набор микрометров цифровых 0-100 мм;

Набор микрометров зубомерных (дисковых) 0-100мм;

Микрометр для измерения пазов (лезвийные) 25-50, 50-75 мм;

Микрометр для измерения наружной резьбы 25-50 мм;

Пара наконечников для резьбовых микрометров 1-1,75 мм;

Набор микрометрических нутромеров 20-50 мм;

Набор стальных концевых мер, класс 1. ISO3650;

Глубиномер микрометрический 0-150 мм;

Прециз. индикатор часового типа с защитой от толчков 1/58 мм;

Гидравлический магнитный измер. штатив (с опорой);

Спец одежда;

#### Технические средства обучения:

- Персональный компьютер – 1 шт;
- Интерактивная доска – 1 шт.

## **5.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для средн. проф. учебных заведений. - М.: Высш. нк. 2013 - 592с.;
2. Сибикин М.Б. Технологическое оборудование: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА – М., 2008.;
3. Схитладзе А.Г., Новиков В.Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств.: Учебник.- М.: Машиностроение, 2015.;
4. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Металлорежущие станки: Учебник. М. Академия, 2013г.

Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой и др. - М.: Машиностроение, 2013.

Периодические издания:

1. Технология машиностроения: Обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал.- Изд. центр «Технология машиностроения», 2009-2011.

Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: [www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)31;
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: [www.lib.ua-ru.net](http://www.lib.ua-ru.net);
3. Электронный ресурс фирмы Siemens. Форма доступа: <http://www.siemens.com/entry/ru/ru/>.

## **5.3. Организация образовательного процесса**

Занятия проводятся в мастерской по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» 9 дней по 8 часов в ОГБПОУ «Томский экономико-промышленный колледж», по адресу: г. Томск, ул. Иркутский тракт, 175. Занятия могут проводиться рассредоточено.

## **5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров: сертифицированный эксперт, эксперт с правом проведения регионального чемпионата, сертифицированный эксперт-мастер, эксперт с правом оценки ДЭ по компетенции Фрезерные работы на станках с ЧПУ.

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

### Формы итоговой аттестации

Обучение на курсах завершается сдачей квалификационного экзамена по методике демонстрационного экзамена.

<b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ПК 1.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.	Демонстрация способности осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.
ПК 1.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы	Демонстрация способности выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы
ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)	Демонстрация способности осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением